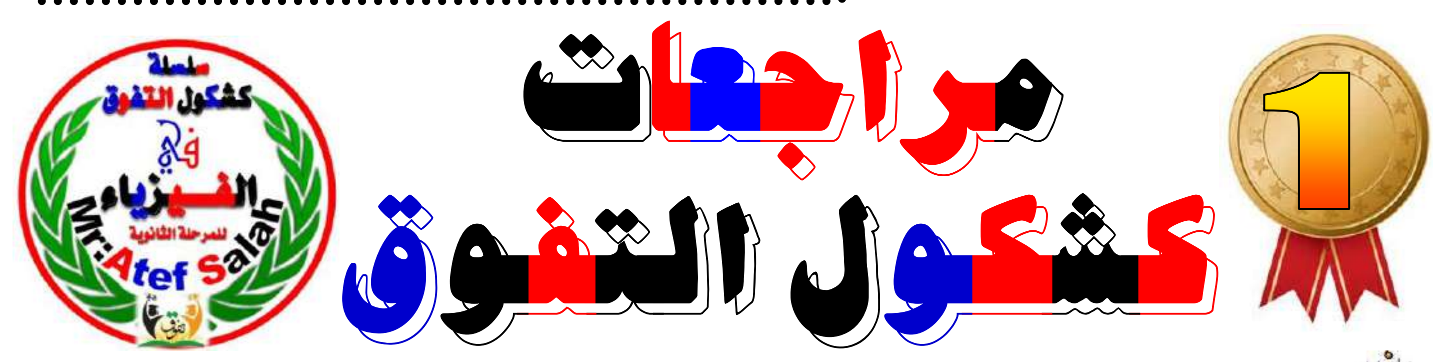
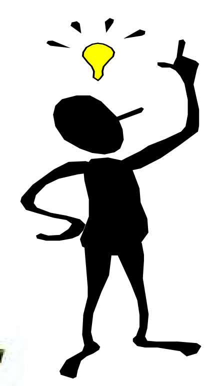
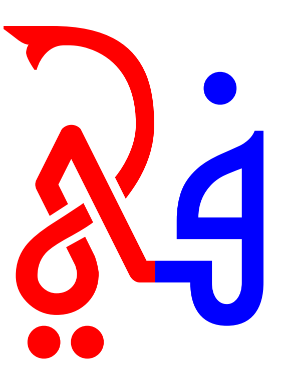
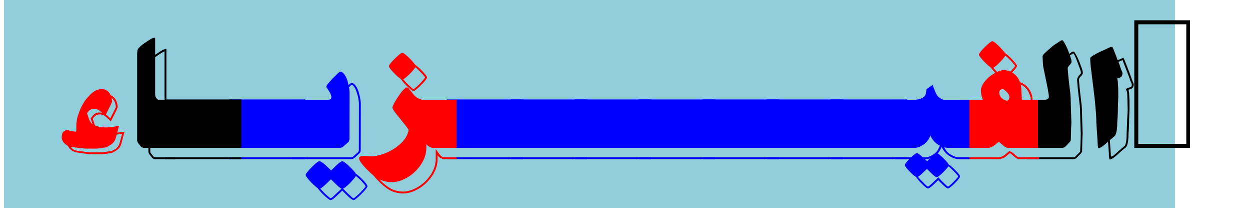












الفيزياء

للصف الأول الثانوي

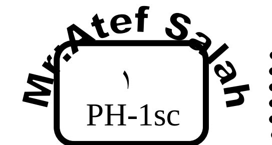
الباب الثاني والباب الثالث

والباب الرابع (الشغل والطاقة)

Prepared by
Mr-Atef Elsayed

المراجعة تشمل :

١ـ بعض النقاط الهامة
٢ـ ارشادات لحل بعض المسائل
٣ـ امتحان بوكليت
٤ـ نموذج اختبار مارس التدريبي مع اجابته النموذجية
٥ـ أمثلة محلولة





أولا بعض النقاط الهامة :

س١: متى تتساوى القيمة العددية لكل من ؟	الجواب
١ – القوة المؤثرة على جسم مع عجلة حركته.	$F=ma$ عندما تكون قيمة الكتلة واحد كيلوجرام يصبح $F=a$
٢ – القوة المؤثرة على جسم مع كتلته.	$F=ma$ عندما تكون قيمة العجلة $1m/s^2$ يصبح $F=m$
٣ – عجلة حركة جسم يتحرك مع كتلته.	$a=F/m$ عندما تكون قيمة القوة 4N وقيمة الكتلة 2kg يصبح $m=a=2$

س٢ : متى تكون الكميات الآتية مساوية للصفر ؟	الجواب
١ – القوة المؤثرة على جسم	$F=ma$ عندما تكون قيمة العجلة ب(صفر) وذلك عندما تكون السرعة ثابتة أومنتظمة أو الجسم ساكن
٢ – كمية التحرك	كمية التحرك $p= m\times v$ عندما يكون الجسم ساكن أي أن السرعة=صفر
٣ – عجلة حركة جسم	$a=F/m$ عندما تكون قيمة القوة ب(صفر) وذلك عندما تكون السرعة ثابتة أومنتظمة أو الجسم ساكن

	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار لمانعة الجسم لأي تغير في حالته الحركية	قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	kg	$N=kg.m/s^2$
القانون المستخدم للحساب	$m=F/a$	$W=mg$
نوع الكمية الفيزيائية	أساسية- قياسية	مشتقة – متجهة اتجاهه نحو مركز الأرض

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أولى ثانوي مستر عاطف

س٣: ماذا يحدث إذا توقف قمر صناعي يدور حول الأرض واصبحت سرعته صفرا ؟

الجواب: يتحرك القمر الصناعي في خط مستقيم تحت تأثير الجاذبية الأرضية نحو الأرض ويسقط على سطحها.

س٤: ماذا يحدث إذا انعدمت الجاذبية الأرضية بين الأرض والقمر الصناعي؟

الجواب: يتحرك القمر الصناعي في خط مستقيم بإتجاه المماس للمسار الدائري مبتعدا عن الأرض.

س٥: يمنع حركة سيارات النقل الثقيلة من السير في المنحنيات الخطرة.

الجواب:

لانه كلما زادت كتلة السيارة احتاجت لقوة جاذبة مركزية أكبر حيث $F \propto m$

س٦: يحدد مهندسو الطرق سرعة معينة عند المنحنيات الخطرة لا يمكن تجاوزها.

الجواب:

لأنه كلما زادت سرعة السيارة أحتاجت لقوة جاذبة مركزية أكبر للحركة على المسار المنحني $F \propto V^2$

س٧: ينبغي السير بسرعة صغيرة على المنحنيات الخطرة

الجواب:

لأنه كلما قل نصف قطر المنحنى احتاجت السيارة لقوة جاذبة أكبر لتدور فيه دون أن تنزلق حيث $F \propto 1/r$

س٨: عند تحريك دلو مملوء نصفه بالماء حركة دائرية رأسية كما بالشكل بسرعة كافية فإن الماء لا يخرج من فوهة الدلو؟



الجواب:

لأن القوة الجاذبة المركزية تكون عمودية على اتجاه الحركة فتعمل على تغيير اتجاه السرعة دون تغيير مقدارها فتدور المياه في المسار الدائري داخل الدلو.

س٩: تظهر قوى التجاذب المادي بين الاجرام السماوية ولا تظهر بين الاشخاص

الجواب:

لأن قوى التجاذب المادي تتناسب رديا مع حاصل ضرب الكتلتين وكلما كانت الكتلة كبيرة كانت قوة الجذب أكبر

مراجعة كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

ثانيا : ارشادات هامة جدا لحل بعض المسائل

(١)عندما تكون حركة جسمين على بكرة ملساء
مع اهمال قوى الاحتكاك تكون معادلات الحركة كا التالي

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم الأول:

$$\sum F = m_1 a$$

$$m_1 g - F_t = m_1 a \quad \text{-------(1)}$$

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم الثاني:

$$F_t - m_2 g = m_2 a \quad \text{-------(2)}$$

بجمع المعادلتين (١) و(٢)

$$m_1 g - F_t = m_1 a \quad \text{-------(1)}$$

$$F_t - m_2 g = m_2 a \quad \text{-------(2)}$$

$$m_1 g - m_2 g = m_1 a + m_2 a$$

$$g(m_1 - m_2) = a(m_1 + m_2)$$

لايجاد تسارع المجموعة

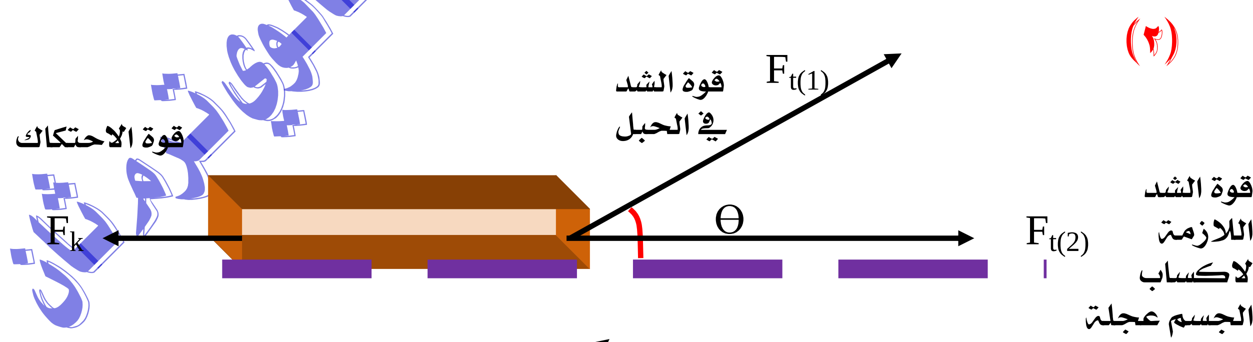
$$a = \frac{g(m_1 - m_2)}{(m_1 + m_2)}$$

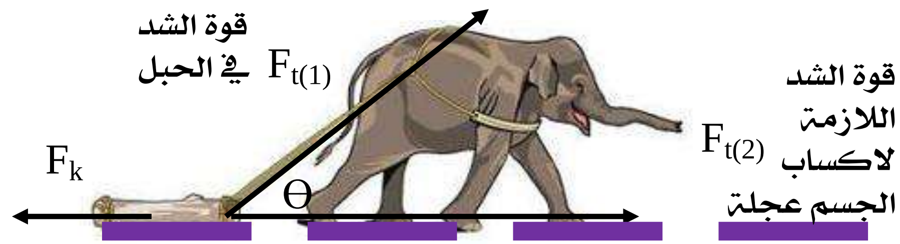
ولايجاد قوة الشد في الخيط نعوض في العلاقة بعد حساب التسارع

$$F_t = m_2 a + m_2 g = m_2 (a + g)$$

Ft قوة الشد | Ft قوة الشد | m2 | m1 | m2g | w2 | m1g | w1

(٢)





مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

في حالة هذا الشكل عندما يتم سحب جسم على الافقي بزاوية

(١) في حالة السرعة الثابتة أو المنتظمة(لايوجد عجلة) لذلك يطبق عليه القانون الأول لنيوتن

$$\sum F=0$$

$$F_k = F_{t(x)}=F_t \cos\Theta$$

ومنها نحسب المجهول طالما يوجد احتكاك

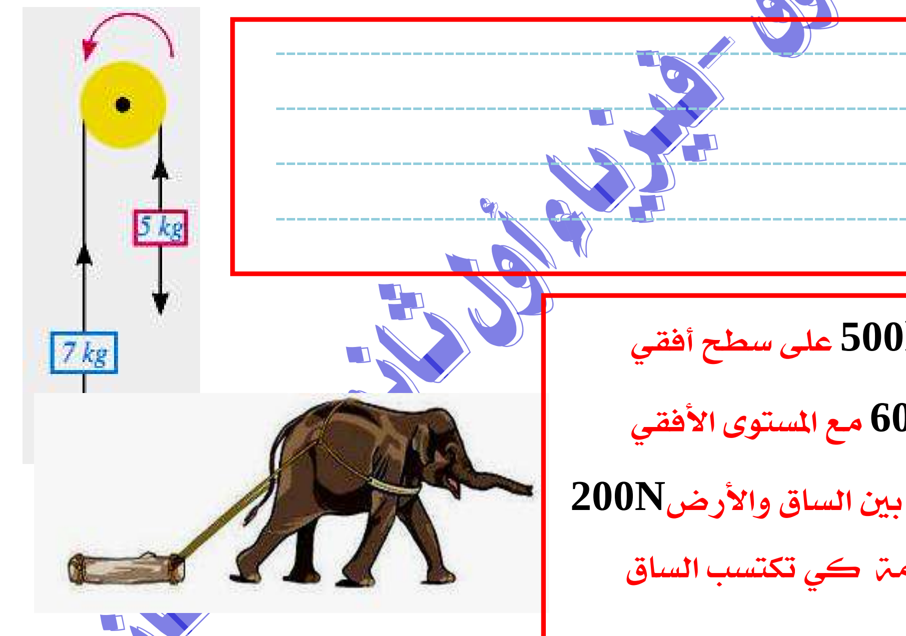
(٢) في حالة الطلب بحساب قوة الشد اللازمة لكي يكتسب الجسم عجلة نطبق هنا القانون الثاني لنيوتن

$$\sum F=ma$$

$$F_{t(2)}-F_k=ma$$

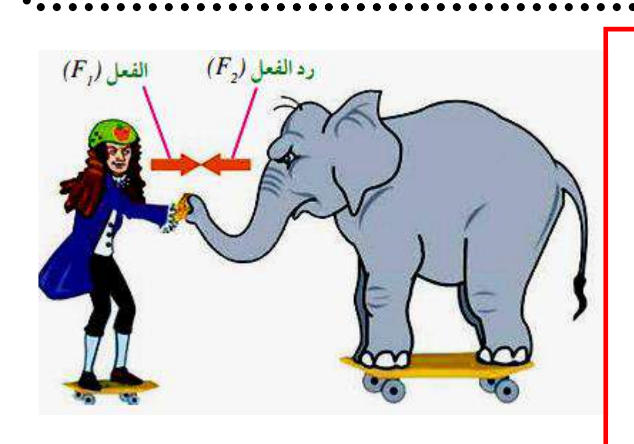
ثالثا : امتحان بوكليت للتدريب استعدادا لامتحان مارس التجريبي

١) في الشكل المقابل احسب العجلة التي تتحرك بها المجموعة مع اهمال قوة الاحتكاك



٢) يجر فيل ساقا خشبية كتلتها 500kg على سطح أفقي بسرعة ثابتة بواسطة حبل يصنع زاوية 60^o مع المستوى الأفقي كما في الشكل إذا علمت أن قوة الاحتكاك بين الساق والأرض 200N احسب قوة الشد في الحبل وقوة الشد اللازمة كي تكتسب الساق الخشبية عجلة $2 m/s^2$

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أولى ثانوي

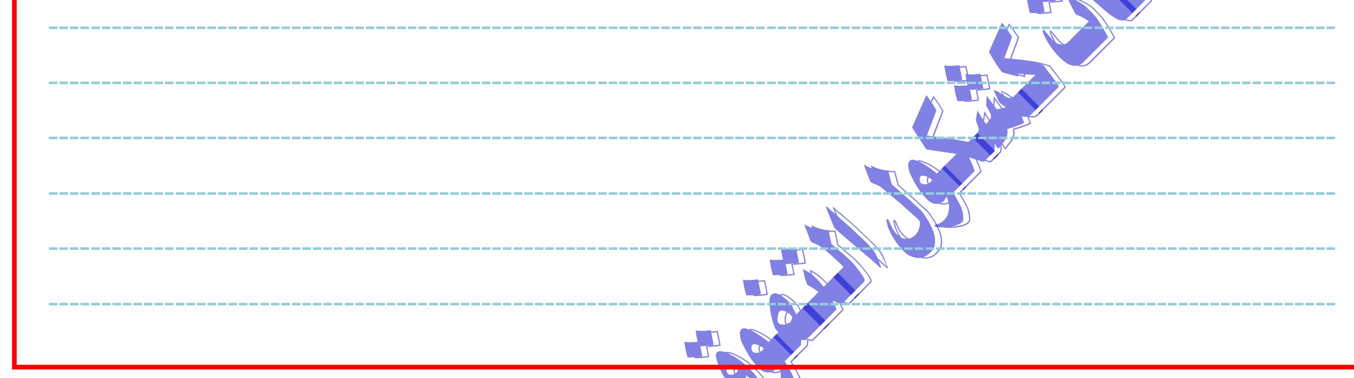


٣) إذا كانت كتلة الفيل $6m(kg)$ وكتلة الرجل $m(kg)$ فاحسب العجلة التي يتحرك بها الفيل إذا كانت العجلة التي يتحرك بها الرجل = $2m/s^2$

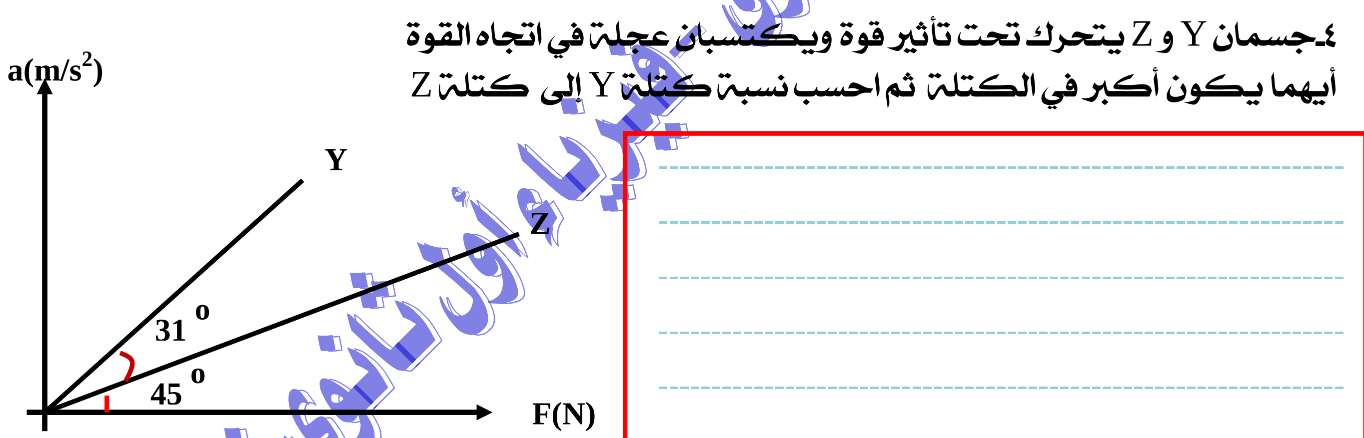
إرشاد للحل : طبق القانون الثالث

$$F_1=-F_2$$

ثم عوض عن كل قوة حسب القانون الثاني $F=ma$



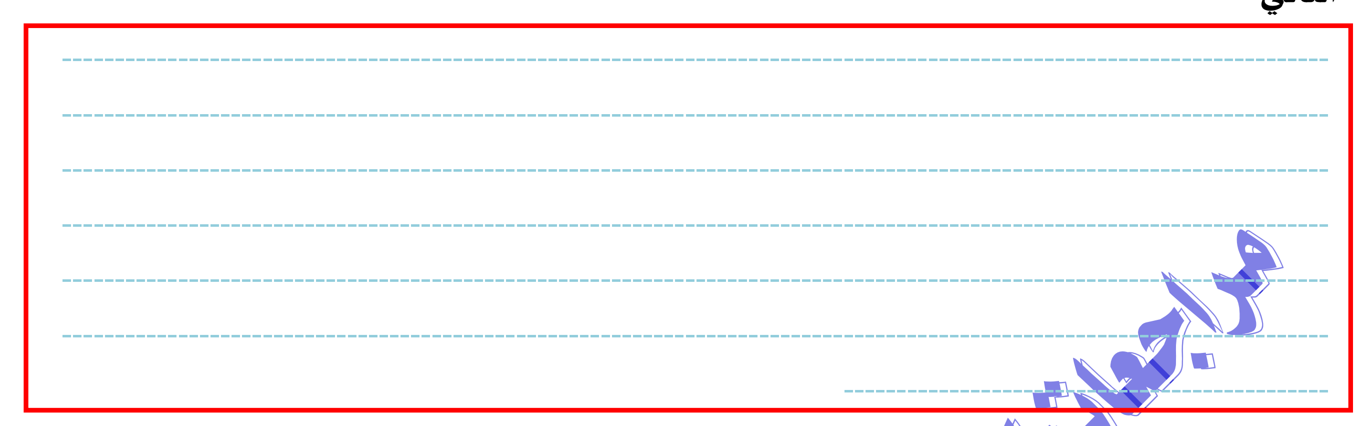
٤ـ جسمان Y و Z يتحرك تحت تأثير قوة ويكتسبان عجلة في اتجاه القوة أيهما يكون أكبر في الكتلة ثم احسب نسبة كتلة Y إلى كتلة Z



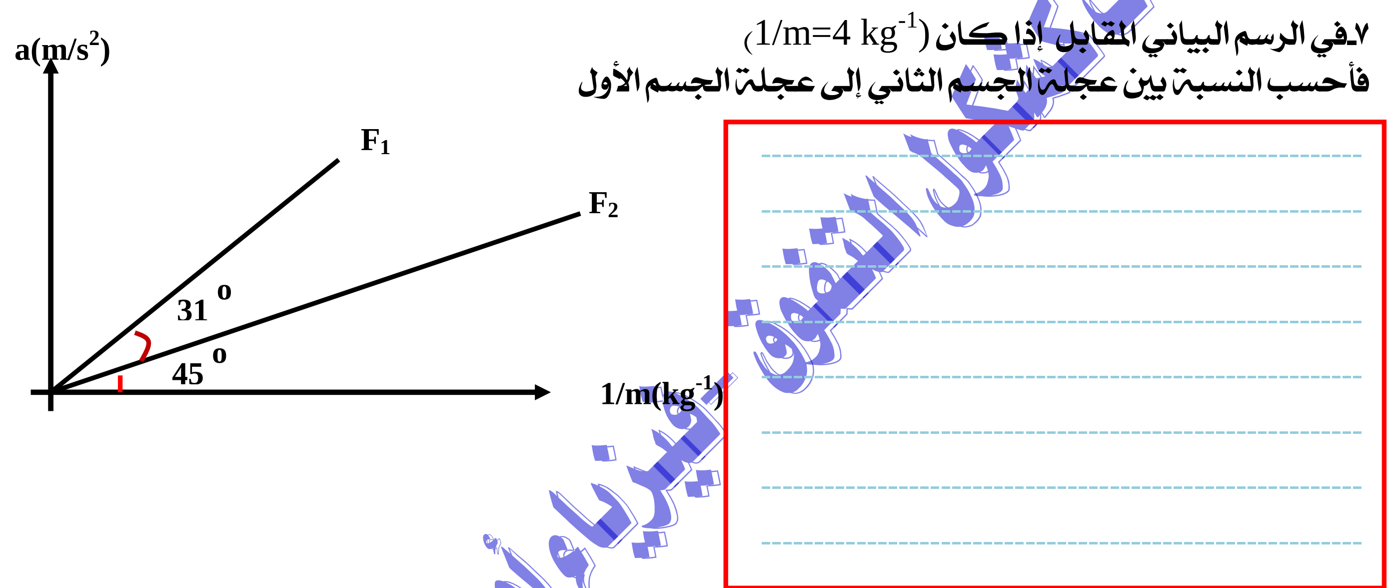
٥ـ اثرت قوة مقدارها F(N) على جسم كتلته m(kg) فأكسبته عجلة ما في اتجاه القوة فإذا أثرت نفس القوة على جسم أخر كتلته 3m(kg) فأوجد العجلة التي أكتسبها الجسم الثاني

مراجعات كشكول التفوق فيزياء أول ثانوي ترم ثان

٦ـاثرت قوة مقدارها F(N) على جسمان كتلتيهما مختلفة فأكسبت الجسم الأول عجلة مقدارها a(m/s2) في اتجاه القوة وأكسبت الجسم الثاني عجلة مقدارها 3a(m/s2) فاحسب كتلة الجسم الثاني .

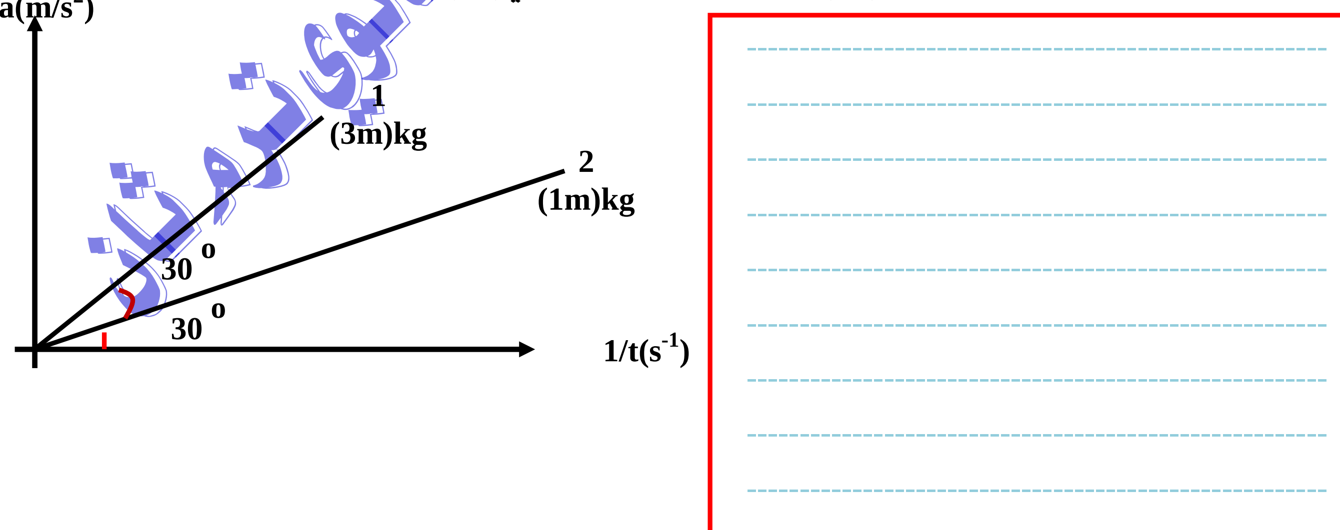


٧ـفي الرسم البياني المقابل إذا كان ($1/m=4\ kg^{-1}$)
فأحسب النسبة بين عجلة الجسم الثاني إلى عجلة الجسم الأول



مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أولى ثانوي ترم ثان

٨ـجسمان (1 و 2) يتحركان بسرعتين مختلفتين كتلة الأول 3m(kg) والثاني كتلته 1m(kg)
أوجد النسبة بين كمية تحرك الأول (P_1) إلى كمية تحرك الثاني (P_2)



٩ـ أثرت قوتان متساويتين علي كتلتين مختلفتين الأولى مقدارها 12 Kg ، و الثانية مجهولة ، فاكتسبت الأولى عجلة مقدارها $3\ m/s^2$ والثانية عجلة مقدارها $6\ m/s^2$ ، فاحسب مقدار الكتلة المجهولة .



مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

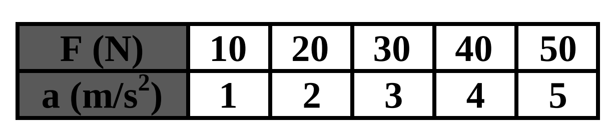
(١٠) أثرت قوتان متساويتان على كتلتين الأولى 1kg والثانية 2kg فتحركت الأولى بعجلة $2m/s^2$.
أوجد العجلة التى تتحرك بها الثانية.

(١١) أثرت قوتان متساويتان على جسمين فتحرك الأول وكتلته 5kg بعجلة قدرها $8m/s^2$ وتغيرت سرعة الثانى من السكون إلى 48m/s خلال 3s فكم تكون كتلة الجسم الثانى ؟.





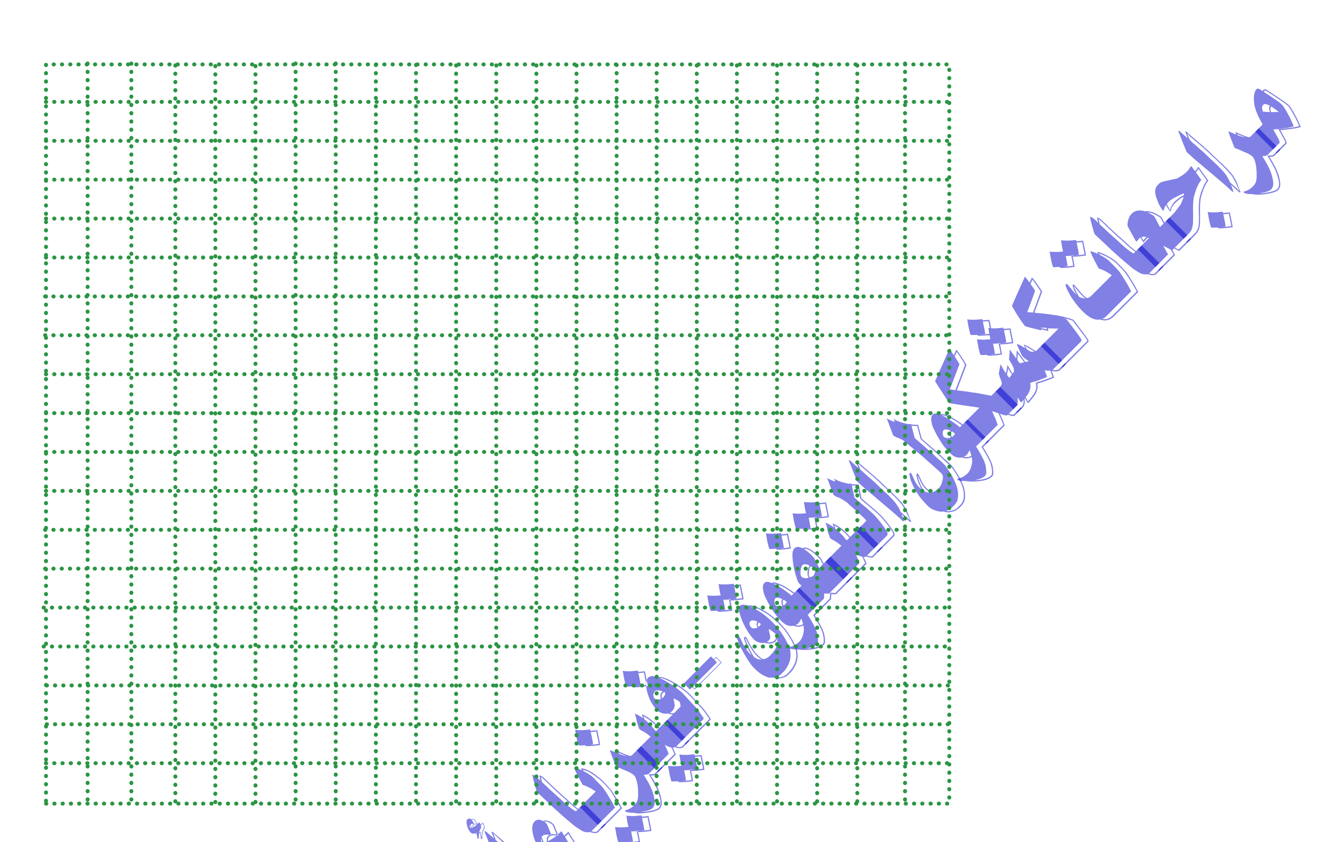
١٢ـجسم كتلته (m) أثرت عليه قوى مختلفة فتغيرت عجلة الحركة طبقاً للجدول التالى



F (N)	10	20	30	40	50
a (m/s²)	1	2	3	4	5

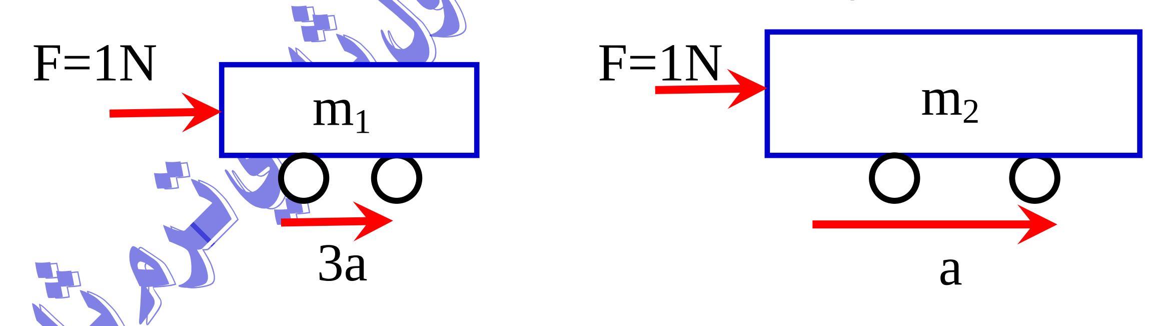
أ) ارسم العلاقة البيانية بين القوة على محور Y والعجلة على محور X

ب) من الرسم أوجد دلالة الميل ومقداره



مراجعات كشكول التفوق -فيزياء أول ثانوي ترم ثان

١٣-تأمل الشكل ثم وضح ماذا تستنتج حول قيمة كل من m_1,m_2



في الاسئلة التالية : اختر الاجابة الصحيحة :

١٤- فى الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية للجسم

أ) ثابتة الاتجاه والمقدار.

ب) ثابتة الاتجاه ومتغيرة المقدار.

ج) متغيرة الاتجاه وثابتة المقدار.

د) متغيرة الاتجاه والمقدار.



١٥- في الشكل المقابل أي التعبيرات الرياضية الآتية صحيحة

F_t قوة الشد | F_t قوة الشد | m_1 | m_2 | m_1g | m_2g | w_1 | w_2

a) a>g

b) a=g

c) g>a

d) a-g=zero

١٦- ربطت كتلة (0.3kg) بخيط طوله متر واحد وتم تحريكها في دائرة افقية حتى انقطع الخيط فإذا كانت قوة متانة الخيط 30N فأن سرعة انطلاق الجسم حين أنقطع الخيط تساوي m/s .....

a) 3

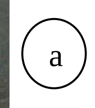
b) 10

c) 30

d) 100

١٧- فى أى الحالات التالية تكون القوة الجاذبة المركزية تساوى مجموع مركبة قوة رد الفعل الأفقية وقوة الاحتكاك باتجاه مركز الدوران.

a 

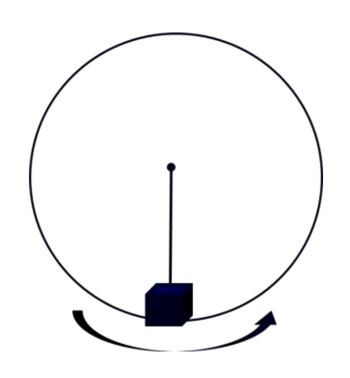


b 



c 

d 



١٨ـفي الشكل المقابل يتحرك جسم مربوط بخيط حركة دائرية منتظمة بشكل رأسي.
إذا كان نصف قطر المسار الدائرى يساوى 2m
وقوة الشد فى الخيط ثلاثة أضعاف وزن الجسم، $g=10m/s^2$
فإن السرعة التى يتحرك بها الجسم فى الموضع الموضح فى الشكل بوحدة (m/s) تساوى ....

a) 3.92
b) 60
c) 8.9
d) 7.46



١٩ـإذا بدأت الأرض فى الانكماش، ولكن كتلتها بقيت ثابتة. فإن قيمة عجلة الجاذبية على سطحها.........

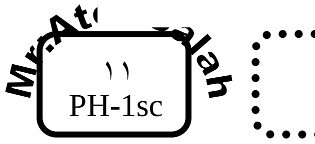
a) تزداد
b) تقل
c) تظل ثابتة
d) تصبح نصف قيمتها

٢٠ـإذا فقدت الأرض جزء من كتلتها، ولكن حجمها ظل ثابت. فإن قيمة عجلة الجاذبية على سطحها.........

a) تزداد
b) تقل
c) تظل ثابتة
d) تتضاعف

٢١ـجسم ساكن كتلته 8kg موضوع على سطح افقي خشن أثرت عليه قوة أفقية مقدارها 30N، فتحرك حتى وصلت سرعته الى 4.8m/s بعد 3 s، فإن قوة الاحتكاك تساوى N ....

a) 10
b) 12.7
c) 15
d) 17.2



٢٢ـإذا كانت كتلة جسم علي سطح القمر 10kg فإن كتلته علي سطح الأرض تساوي....kg

a) 10
b) 20
c) 25
d) 60

٢٣ـقمران صناعيان كتلة الأول (3Kg) وكتلة الثانى (6Kg) يدوران على نفس الارتفاع من سطح الأرض فإذا كانت سرعة الأول (V_1) وسرعة الثاني (V_2) فإن :

a) $2V_2 = V_1$
b) $V_2 = V_1$
c) $3V_2 = V_1$
d) $\frac{1}{2}V_2 = V_1$

٢٤ـعند ربط حجر بأحد طرفي خيط و عند الطرف الآخر يتم دوران الخيط في مستوي أفقي مع زيادة السرعة بشكل تدريجي ، فعند لحظة معينة يتم ثبات السرعة مع استمرار دوران الجسم في مساره الدائري و ذلك بسبب أن ....

a) قوة جاذبية الأرض أكبر من قوة الشد في الخيط.
b) قوة الجذب المركزية تساوي قوة الشد في الخيط.
c) قوة الجذب المركزية أقل من قوة الشد في الخيط.
d) العجلة المركزية تساوي صفر

٢٥ـسيارة تتحرك علي طريق أفقي ، فإذا خرجت السيارة عن مسارها عند الإنعطاف فإن ذلك بسبب :

a) قوة الجاذبية.
b) عدم وجود قوة جذب مركزية مناسبة.
c) عدم وجود قوة إحتكاك كافية بين الطريق و الإطارات.
d) قوة رد فعل الأرض.

٢٦- أقصي سرعة آمنة تسير بها السيارة عند المنعطفات **لا تعتمد** علي ....

a) نصف قطر الإنحناء.

b) القوة الجاذبة المركزية

c) كتلة السيارة.

d) لا توجد إجابة صحيحة.

٢٧- كرة مربوطة في نهاية خيط تتحرك حركة دائرية أفقية. إذا تم المحافظة على نفس القوة المبذولة على الخيط، فماذا سيحدث للسرعة المماسية للكرة عندما تقوم بتقصير طول الخيط إلى الربع ؟

a) تزيد.

b) تقل إلى النصف.

c) تظل ثابتة.

d) تتضاعف.

٢٨- أى مما يلى يفسر منع حركة سيارات النقل الثقيل على بعض المنحنيات الخطرة؟.

a) $F \propto m^2$

b) $F \propto v^2$

c) $F \propto m$

d) $F \propto r$

٢٩- تكون العجلة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة ....

a) فى اتجاه مماس الدائرة

b) بعيدا عن مركز الدائرة

c) فى اتجاه مركز الدائرة

d) تساوى صفرا

٣٠- حجر مربوط بخيط ويدور حركة دورانية منتظمة فى مستوى أفقى فإذا انقطع الخيط فأن الحجر :

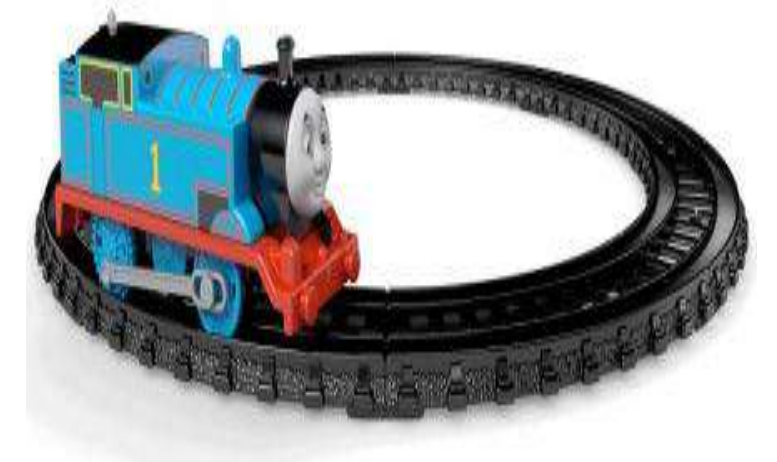
a) يستمر بحركته حول المركز بنفس السرعة.

b) يستمر بحركته حول المركز بسرعة أقل.

c) يسقط مباشرة على الأرض.

d) يتحرك بخط مستقيم بأتجاه السرعة الخطية.

٣١ـ طفل يلعب بسيارة كتلتها 1kg كما بالشكل ويحركها في مسار دائري قطره 2m، بسرعة مقدارها 2m/s. فإن مقدار القوة المركزية التى يسبّبها الاحتكاك بحيث لا تنزلق السيارة تساوى .... N

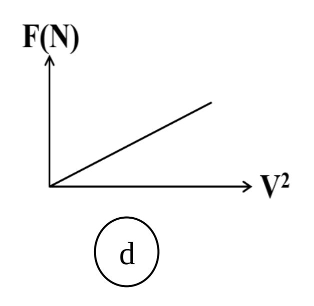


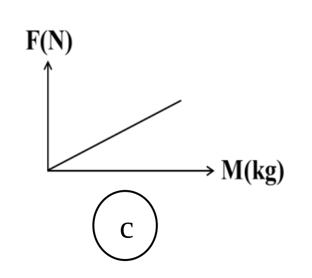
a) 4
b) 8
c) 2
d) 1

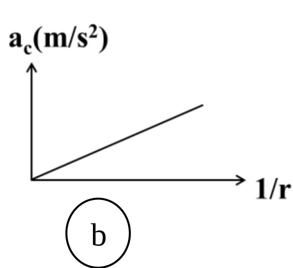
٣٢ـ عندما تسير شاحنة علي طريق مائل ، فإن قوي الجذب المركزية المؤثرة علي الشاحنة تساوي ....

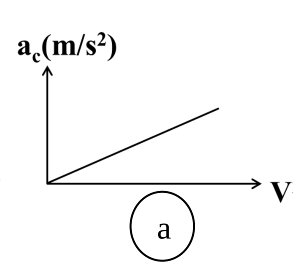
a) المركبة الرأسية لقوة رد فعل الطريق.
b) المركبة الأفقية لقوة رد فعل الطريق.
c) قوة الإحتكاك بين سطح الطريق و إطارات الشاحنة.
d) مجموع قوة الاحتكاك والمركبة الافقية لقوة رد فعل الطريق.

٣٣ـ أى من الاشكال التالية ميله (slope) يساوى مربع السرعة

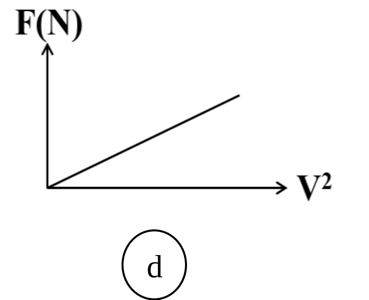


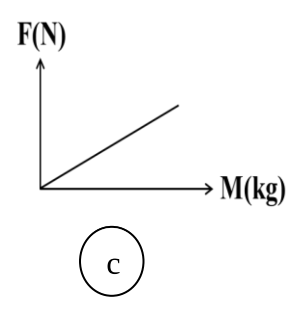


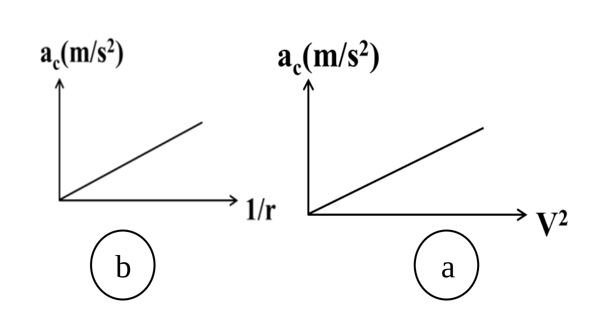


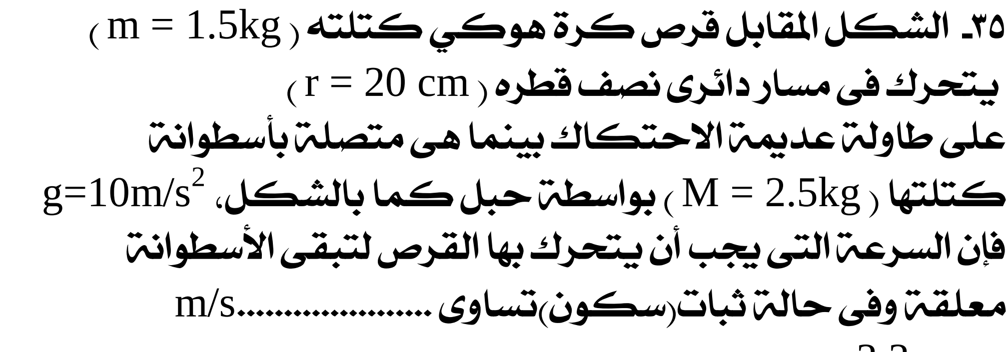


٣٤ـ أى من الاشكال التالية ميله (slope) يساوى العجلة المركزية



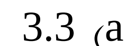






٣٥- الشكل المقابل قرص كرة هوكي كتلته (m = 1.5kg)
يتحرك في مسار دائري نصف قطره (r = 20 cm)
على طاولة عديمة الاحتكاك بينما هي متصلة بأسطوانة
كتلتها (M = 2.5kg) بواسطة حبل كما بالشكل، $g=10m/s^2$
فإن السرعة التي يجب أن يتحرك بها القرص لتبقى الأسطوانة
معلقة وفي حالة ثبات(سكون)تساوي .... m/s

a) 3.3
b) 1.81
c) 25
d) 3





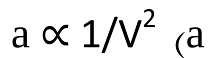
٣٦-طائر يحلق في الهواء كما بالشكل فإن القوة الجاذبة المركزية هي ....

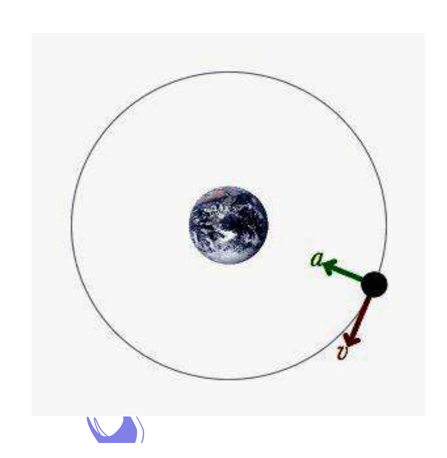
a) قوة الرفع
b) الوزن
c) المركبة الأفقية لقوة الرفع
d) المركبة الرأسية لقوة الرفع





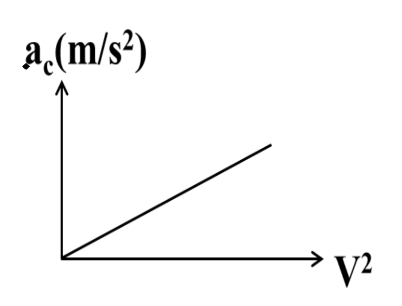
٣٧-في الشكل المقابل يمثل حركة جسم في مسار دائري
بعجلة (a) وبسرعة (v). أي من العبارات التالية صحيحة



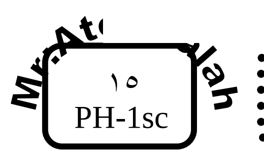


a) $a \propto 1/V^2$
b) $a \propto v^2$
c) $a \propto m$
d) $a \propto 1/r^2$

٣٨-ميل المنحنى البياني في الشكل يساوي ....



a) مربع السرعة.
b) القوة الجاذبة المركزية.
c) مقلوب نصف القطر.
d) مربع نصف القطر.



٣٩-سبب وجود اللافتة بالشكل على جانب الطرقات أحيانا هو أن القوة الجاذبة المركزية تتناسب ....



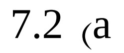
a) طرديا مع مربع السرعة
b) عكسيا مع مربع نصف القطر
c) طرديا مع نصف القطر
d) عكسيا مع نصف القطر



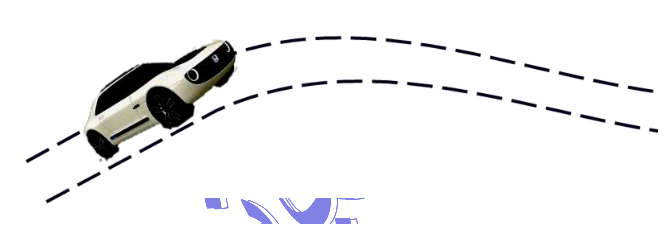
٤٠-يمكن تفسير عدم خروج الماء من فوهة الدلو بأن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليه تكون .... اتجاه الحركة



a) موازية لـ
b) فى نفس
c) عمودية على
d) مائلة بزاوية أقل من ٩٠ على



٤١-تتحرك سيارة باتجاه أعلى طريق منحدر يمثل مسار دائرى نصف قطره (200m) وكانت القوة المركزية التي تحافظ على السيارة تساوي 0.02 من وزنها فتكون أقصى سرعة يجب أن تتحرك بها السيارة لتبقى فى مسار الطريق........... km / h



a) 7.2
b) 4
c) 2
d) 2.7

٤٢-يتحرك جسمان A و B حركة دائرية منتظمة، ويمتلك كل منهما سرعة مماسية مقدارها 11.5m/s . فإذا كان الزمن الدوري للجسم A يساوي 2.4s وللجسم B يساوي 1.2s، فأن نسبة نصف قطر مدار الجسم A إلى نصف قطر مدار الجسم B تساوى...........

a) $\frac{r_A}{r_B} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{r_B}{r_A} = \frac{2}{1}$

c) $\frac{r_A}{r_B} = \frac{1}{4}$

d) $\frac{r_A}{r_B} = \frac{2}{1}$

٤٣-يتحرك جسمان A و B حركة دائرية منتظمة، ويمتلك كل منهما سرعة مماسيّة مقدارها 5m/s . إذا كان نصف قطر مدار الجسم A يساوي 3m ، ونصف قطر مدار الجسم B يساوي 1m، فأن نسبة عجلة الجسم A إلى عجلة الجسم B تساوى..............

a) $\frac{a_A}{a_B} = \frac{1}{2}$

b) $\frac{a_A}{a_B} = \frac{3}{1}$

c) $\frac{a_A}{a_B} = \frac{1}{4}$

d) $\frac{a_A}{a_B} = \frac{1}{3}$

٤٤- وضح صحة العبارات الفيزيائية التالية

a) مجموع مركبتي قوة الاحتكاك وقوة رد الفعل تعادل القوة الجاذبة المركزية عند الانعطاف في المنحنيات.

b) تتناسب القوة الجاذبة المركزية طرديًا مع نصف قطر الدائرة.

c) تزداد عجلة الجسم في الحركة الدائرية بزيادة نصف قطر المسار الدائري.

d) ينبغي أن تتحرك الأجسام ذات الكتلة الأكبر في المنحنيات بسرعة أقل نظرًا لأن القوة التي تؤثر فيها أكبر.

e) عند نقص نصف قطر الدوران تنشأ قوة جذب أكبر على الجسم.

٤٥-إذا علمت أن T هو الزمن الدوري و a_c العجلة المركزية ومحيط الدائرة $2\pi r$ حيث r نصف القطر فإن المسافة التى يقطعها جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة خلال دورة واحدة تساوى

a) $\pi r/v$

b) $2\pi r v$

c) $4\pi r$

d) $\sqrt{a_c r}\ .T$

٤٦-طائرة تأخذ منعطفا ، فإن قوة الرفع التي تؤثر عليها تجعل الطائرة ....
a) تبقي أفقية.
b) تميل إلي الداخل.
c) تميل إلي الخارج.
d) يصبح الجناحان رأسيين.

٤٧-تكون العجلة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة ....
a) فى اتجاه مماس الدائرة.
b) بعيدا عن مركز الدائرة.
c) فى اتجاه مركز الدائرة.
d) تساوى صفرا.

٤٨-تقف نحلة على حافة عجلة دوارة، وعلى بعد 2.8m من المركز. إذا كان مقدار السرعة المماسية للنحلة 0.89m/s، تكون العجلة المركزية لها تساوى ....
a) $0.11 m/s^2$
b) $0.28 m/s^2$
c) $0.32 m/s^2$
d) $0.22 m/s^2$

٤٩-جسم كتلته 0.82kg مربوط فى نهاية خيط مهمل الكتلة طوله 2m، ويتحرك فى مسار دائري أفقى. إذا كان مقدار القوة المركزية المؤثرة فيه تساوى 4N، مقدار السرعة المماسية لهذه الكتلة تساوي ....m/s
a) 2.8
b) 3.1
c) 9.8
d) 4.9

٥٠-قمران صناعيان يدوران على ارتفاعين متساويين من سطح الارض فإذا كانت النسبة بين الزمنين الدوريين لهما $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{8}$ فإن :

a) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{8}$
b) $\frac{V_2}{V_1} = \frac{8}{1}$
c) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{8}{1}$
d) $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4}$

الصف الأول ثانوي ترم ثاني



٥١-قمران صناعيان (A.B) يدوران حول الارض فإذا كان $r_A=4r_B$ فإن :

(a) $\frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{4}$ (b) $\frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{1}$ (c) $\frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{2}$ (d) $\frac{V_A}{V_B} = \frac{2}{1}$

٥٢-قمر صناعي (A) يدور حول الارض وقمر آخر (B) يدور حول المريخ فإذا كانت كتلة الأرض تسع أمثال كتلة المريخ و نصفا قطرا مدارهما متساويان فإن النسبة بين السرعة المماسية للقمر الذي يدور حول المريخ والسرعة المماسية للقمر الذي يدور حول الارض يساوي

(a) $\frac{3}{1}$ (b) $\frac{1}{9}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{9}{1}$

مراجعات كشكول التفوق فيزياء أولى ثانوي

الاجابات

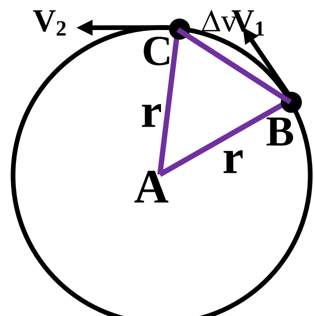
رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب
١٤	ج	٢٦	d
١٥	C	٢٧	b
١٦	b	٢٨	C
١٧	a	٢٩	C
١٨	d	٣٠	d
١٩	a	٣١	a
٢٠	b	٣٢	d
٢١	d	٣٣	b
٢٢	a	٣٤	C
٢٣	b	٣٥	b
٢٤	b	٣٦	C
٢٥	b	٣٧	b

رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب
٣٨	C	٥٠	C
٣٩	d	٥١	C
٤٠	C	٥٢	C
٤١	a		
٤٢	d		
٤٣	d	٤٤	
		a	✓
٤٥	d	b	×
٤٦	b	C	×
٤٧	C	d	✓
٤٨	b	e	✓
٤٩	b		

اختبار مارس الوزاري التدريبي ٢٠١٩م

كل اختيار بدرجة =١٠×١=١٠ درجات+٤ أسئلة مقالية قصيرة ×درجة +٣أسئلة مقالية ×درجتان

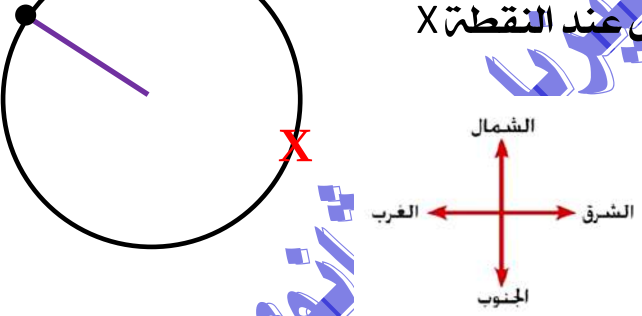
١ـ يبين الشكل جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة من النقطة B إلى النقطة C خلال فترة زمنية t



- يكون اتجاه العجلة هو اتجاه السرعة v_2
- يتناسب مقدار العجلة طرديا مع المسافةAB
- يكون اتجاه العجلة هو اتجاه السرعة v_1
- **يتناسب مقدار العجلة عكسيا مع المسافةAB**

٢ـ تدور كرة مربوطة في طرف خيط في مسار دائري افقي في اتجاه دوران عقارب الساعة كما بالشكل انقطع الخيط عند النقطة X

في أي مسار تتحرك الكرة عندما تصل عند النقطة X



- اتجاه الغرب.
- اتجاه دوران عقارب الساعة
- **اتجاه الجنوب**
- اتجاه الشرق

٣ـ يتحرك جسم بسرعة منتظمة V في مسار دائري فكانت العجلة المركزية تساوي a فإذا تحرك الجسم في نفس المسار الدائري بسرعة 4v تكون العجلة المركزية .....

- 8a
- 2a
- **16a**
- 4a

مراجعة ليلة الامتحان العاشر تفوق فيزياء ثانوي أزهر وعام



٤-تزداد العجلة المركزية التي يتحرك بها الجسم في مسار دائري ......

- ○ كلما زاد نصف قطر المسار الدائري.
- ○ **كلما قل نصف قطر المسار الدائري.**
- ○ كلما زادت كتلة الجسم
- ○ كلما قلت كتلة الجسم

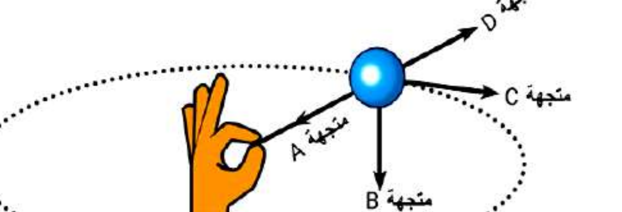
٥-تزداد شدة مجال الجاذبية على سطح كوكب معين بنقص ......

- ○ درجة حرارته.
- ○ **نصف قطره.**
- ○ سمك غلافه الجوي.
- ○ كتلته.

٦-إذا كانت قوة جذب كوكب الأرض للقمر (F) فكم تكون قوة جذب القمر لكوكب الأرض؟

- ○ $\frac{1}{4}F$
- ○ $\frac{1}{2}F$
- ○ $\frac{1}{6}F$
- ○ **F**

٧-في أي المتجهات المبينة بالرسم تمثل متجهي سرعة وعجلة الجسم في الحركة الدائرية؟



- ○ متجه B ومتجه D
- ○ متجه D ومتجه C
- ○ **متجه C ومتجه A**
- ○ متجه A ومتجه B

مستر/ عاطف كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

٨ـما الكمية التي تقل مع نقص كتلة القمر الصناعي؟

- سرعته المدارية.
- نصف قطر مداره.
- **القوة الجاذبة المركزية.**
- العجلة الجاذبة المركزية.

٩ـتزداد السرعة المدارية للقمر الصناعي حول الارض إذا........

- زاد نصف قطر مداره للضعف.
- **نقص نصف قطر مداره للربع.**
- نقص نصف قطر مداره للضعف.
- زاد نصف قطر مداره لأربعة أمثال.

١٠ـالقمر الصناعي المستخدم في الاتصالات يدور حول الأرض دورة كاملة خلال ....

- **يوم واحد.**
- 365 يوم.
- 7 أيام.
- 28 يوم.

١١ـسيارة كتلتها (M)kg تتحرك بسرعة منتظمة 36km/h في منحنى دائري نصف قطره 20m فإذا كانت قوة الجذب المركزي التي تحافظ على السيارة في المسار الدائري هي 5000N أحسب كتلة السيارة .

درجة واحدة

الجواب:

$$F=mv^2/r$$

$$5000=M(36\times1000)^2/(3600)^2(20)$$

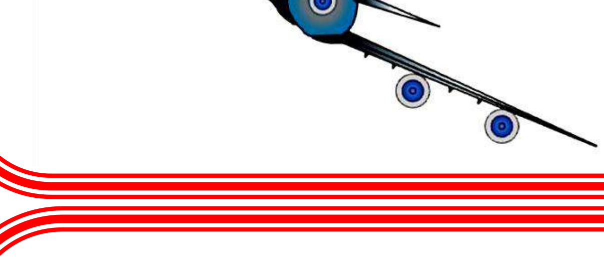
$$M=1000kg$$

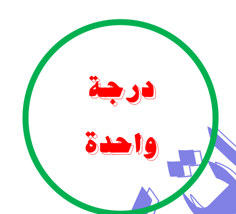
مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي مراجعات

١٢ـ لماذا يميل الطيار بالطائرة عندما يريد الحركة في مسار دائري؟

الجواب:

حتى تعمل المركبة الافقية لقوة رفع الهواء كقوة جاذبة مركزية





١٣ـ سيارة (أ) كتلتها (m) وسيارة (ب) كتلتها (2m) تتحركان من السكون بنفس العجلة ، ما النسبة بين قوة المحرك في السيارتين مع اهمال الاحتكاك ومقاومة الهواء في الحالتين ؟

الجواب: اذا ذكر الطالب النسبة 1:2 يأخذ الدرجة كاملة واذا حل بالمعادلات كا التالي

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{m_1 a}{m_2 a}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{m}{2m} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{2}$$

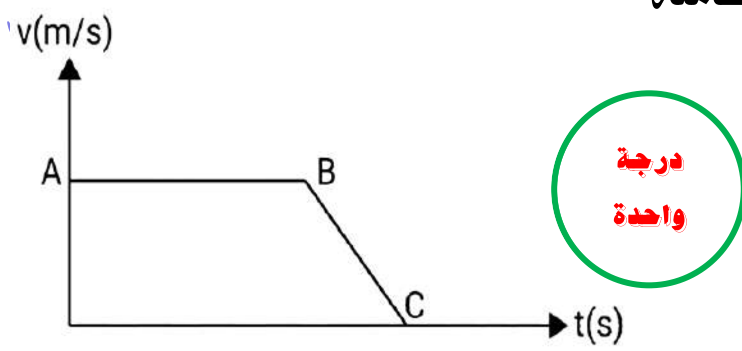


١٤ـ يمثل الشكل البياني حركة سيارة في مرحلتين متتابعتين AB و BC في أي من المرحلتين تكون قوة التأثير على السيارة لا تساوي صفر؟

الجواب: يأخذ الطالب الدرجة كاملة

إذا ذكر في المرحلة BC

أو قال أن السيارة تحتاج إلى قوة محصلة حتى تتحرك بعجلة في المرحلة BC



درجة واحدة

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

١٥ـ تتحرك دراجة بعجلة منتظمة مقدارها $1.0m/s^2$ فإذا كانت كتلة الدراجة وراكبها 120kg وكانت القوة التي يبذلها راكب الدراجة 130N كم تكون قوة الاحتكاك المضادة للدراجة؟

درجتان

الحل:

$\sum F=ma=F_{محركة}-F_f(احتكاك)$

$120\times1=130-F_f(احتكاك)$

$F_f(احتكاك)=10N$

١٦ـ تحرك جسم بعجلة مركزية $64/7m/s^2$ في مسار دائري نصف قطره 28m . احسب الزمن اللازم لكي يكمل فيه الجسم دورة كاملة.

درجتان

الجواب: يأخذ الطالبة الدرجة كاملة إذا كتب أن الزمن 11s

$$a=\frac{v^2}{r}$$

$$\frac{64}{7}=\frac{v^2}{28}\Rightarrow v^2=\frac{64\times28}{7}$$

$v=16m/s$

$$T=\frac{2\pi r}{v}$$

$$T=\frac{2\times22\times28}{7\times16}$$

$T=11s$

١٧ـ إذا كانت كتلة الأرض (m) وكتلة الشمس (M) والمسافة بين مركزيهما D اجب عن الأسئلة الآتية

١ـ أيهما يجذب الآخر بقوة جاذبية أكبر؟

٢ـ لماذا لا تسقط الأرض داخل الشمس؟

درجتان

الجواب: ١ـ يجذب كل منهما بنفس القوة لانها قوة جذب متبادلة

٢ـ لان قوة الجذب المركزية تساوي قوة الطرد المركزية نتيجة حركة الارض في مدارها حول الشمس

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي - ترم ثان



مفاهيم علمية و ملاحظات هامة على درس الشغل

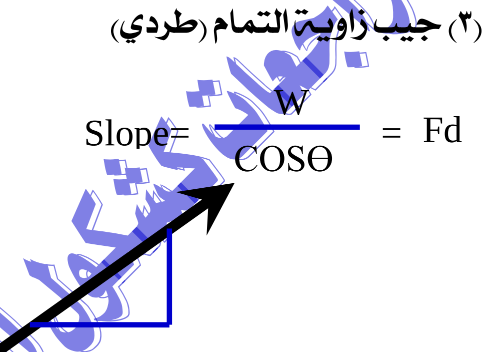
م	المفهوم العلمي أو الملاحظة
١	الشغل: حاصل ضرب القوة في الازاحة في اتجاه خط عمل القوة
٢	الجول: هو الشغل المبذول بواسطة قوة مقدارها 1N لتحرك جسم ازاحة مقدارها 1m في اتجاه القوة
٣	الشغل كمية قياسية (علل؟) لأن الشغل حاصل الضرب القياسي لمتجهي القوة والازاحة.
٤	قانون حساب الشغل: $W=F\cdot d$ وعندما تميل القوة على اتجاه الازاحة بزاوية θ فإن الشغل في هذه الحالة يساوي $W=F.d\cos\theta$ ١) أبعاد الشغل $M.L^{2}.T^{-2}$ ٢) الشغل يكون قيمة عظمى موجبة عندما تكون القوة في نفس اتجاه الازاحة (θ=صفر) ٣) الشغل يكون قيمة عظمى سالبة عندما يكون اتجاه القوة عكس اتجاه الازاحة (θ=١٨٠°) ٤) الشغل يكون قيمة موجبة عندما تكون قيمة (θ) أكبر من الصفر وأقل من ٩٠°) ٥) الشغل =صفر عندما (θ=٩٠°) FSinΘ F Θ FCOSΘ d

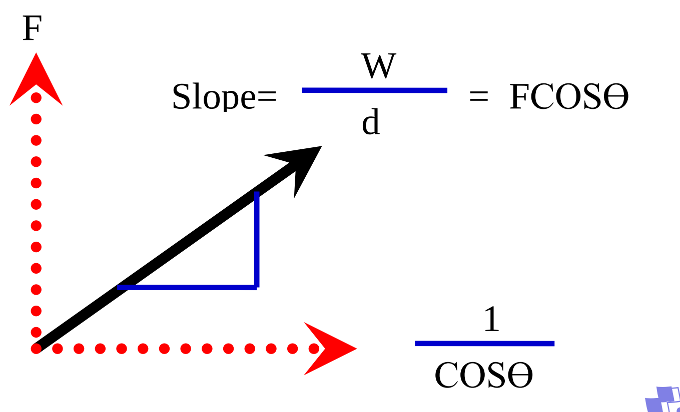
مراجعة كشكول التفوق فيزياء أولى ثانوي ترم ثان

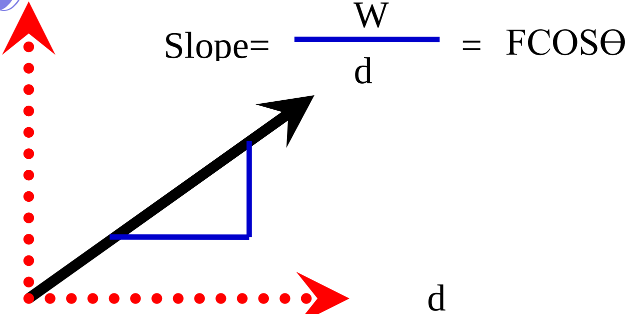
م	المفهوم العلمي أو الملاحظة
٤	٦) الشغل يكون قيمة سالبة عندما تكون قيمة (Θ) أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°)

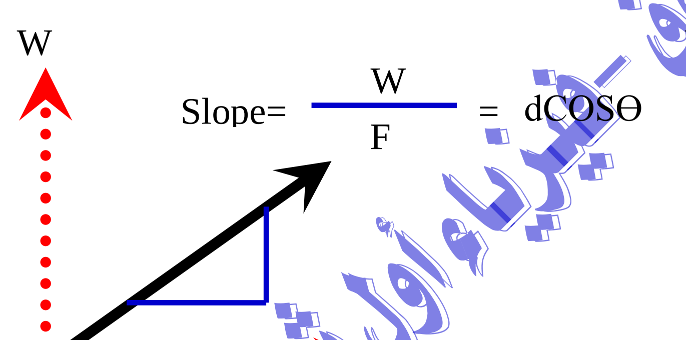


العوامل التي يتوقف عليها الشغل: ١) الازاحة (طردي) ٢) القوة (طردي)
(٣) جيب زاوية التمام (طردي)

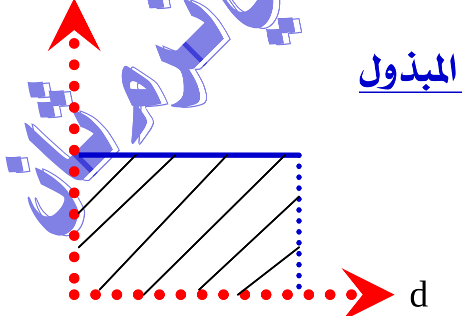








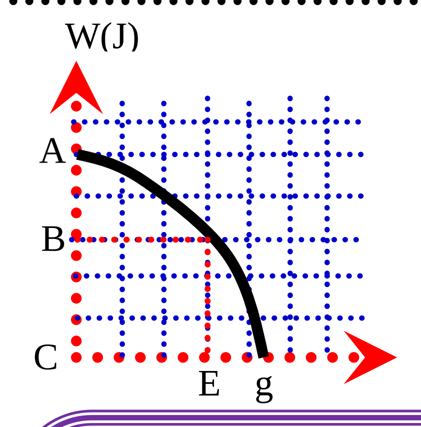
٧ـ في الشكل المقابل تم رسم المنحنى البياني الناتج من تأثير القوة على جسم فأكسبته إزاحة
فتكون المساحة أسفل الشكل البياني مساوية للشغل المبذول



٨ـ **دائما القوة العمودية لاتبذل شغلا (علل)**
لأن قيمة الزاوية = ٩٠ وجيب تمام الزاوية= صفر

$$W=F.dCOS\Theta= F.dCOS90=F.d\times0=0$$

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان



مثال محلول: في الشكل المقابل: إذا علمت أن F=60N
و d=3m وأن قيمة المسافة على المنحنى الرأسي AB=BC
فاحسب: W_A و W_B والزاوية عند E و g

الحل: الشغل W_A عند A حيث Θ=0 $W_A=FdCOS(0)=Fd=60\times3=180J$

$W_B=\frac{1}{2}W_A=180/2=90J$

الزاوية عند g : $W=FdCOS\Theta$

$0=180COS\Theta \Rightarrow \Theta=90^o$

الزاوية عند E: $W_B=FdCOS\Theta \Rightarrow 90=180COS\Theta$

ومنها $\Theta=60^o$

١) في الشكل المقابل القوة المؤثرة على الجسمين متساوية وزمن تأثيرها مختلف كما بالشكل احسب النسبة بين عجلة الجسم الأول إلى عجلة الجسم الثاني وكذلك النسبة بين الشغل المبذول على الجسم الأول إلى الشغل المبذول على الجسم الثاني

F → 3m(kg) t=1s الجسم الثاني

F → m(kg) t=3s الجسم الأول

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

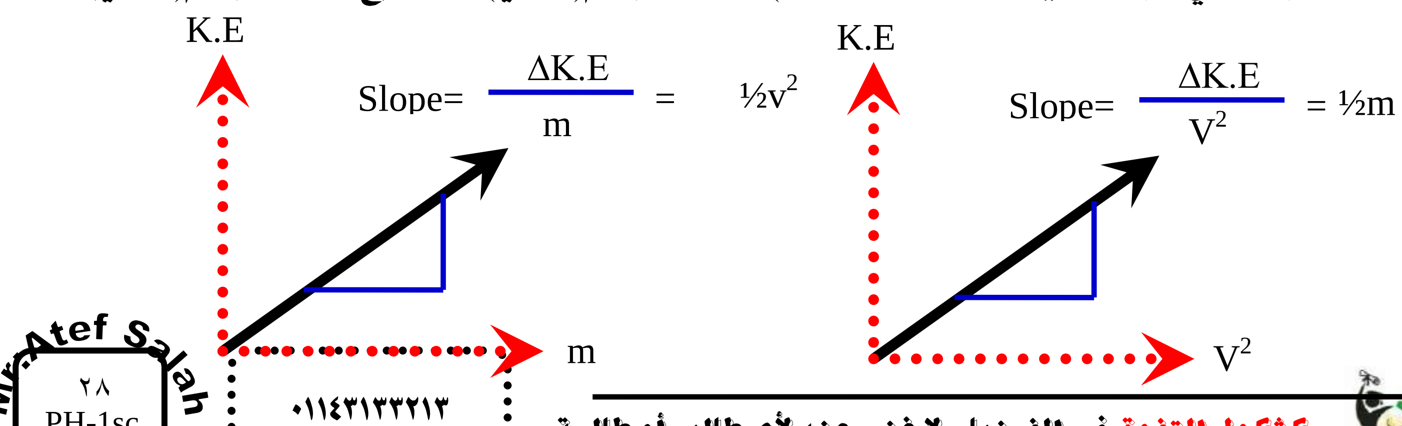


كشكول التفوق في الفيزياء لا غنى عنه لأي طالب أو طالبة

مفاهيم علمية و ملاحظات هامة على درس الطاقة

م	المفهوم العلمي أو الملاحظة
١	**الطاقة** : قدرة الجسم على بذل شغل.
٢	وحدة قياس الطاقة هي نفس وحدة قياس الشغل وهي الجول $1J=kgm^2/s^2$ ونفس الابعاد $M.L^2.T^{-2}$
٣	طاقة الحركة : هي الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته. $K.E=½mv^2$
٤	مستخدما المعادلة الثالثة للحركة في خط مستقيم بعجلة منتظمة ($v_f^2=v_i^2+2ad$) اثبت أن الشغل الذي تبذله قوة F يساوي طاقة الحركة التي يكتسبها الجسم $v_f^2=v_i^2+2ad$ إذا بدأ الجسم الحركة من سكون ($v_i=0$) $v_f^2=2ad$ $d=v_f^2/2a$ بضرب طرفي المعادلة في F $F.d=F.v_f^2/2a$ من القانون الثاني لنيوتن $m=F/a$ $F.d=m.v_f^2/2$ الطرف الأيسر = الشغل المبذول $F.d$ الطرف الايمن يمثل طاقة الحركة
٥	**طاقة الحركة كمية قياسية (علل؟)** لأنها حاصل ضرب كميتين قياسيتينهما كتلة الجسم ومقدار مربع سرعته

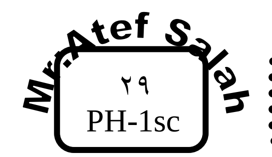
٦- العوامل التي تتوقف عليها طاقة الحركة : ١) كتلة الجسم (طردي) ٢- مربع سرعة الجسم (طردي)



مجموعات كشكول التفوق فيزياء أول ثانوي ترم تاني

م	المفهوم العلمي أو الملاحظة
٧	طاقة الوضع: هي الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة موضع خاص أو حالته
٨	طاقة وضع الاجسام في مستوى سطح الأرض تساوي صفر
٩	طاقة الوضع تحسب من القانون $P.E=mgh$ العوامل التي يتوقف عليها قيمة طاقة الوضع ١) الارتفاع h (طردي) ٢ـ الكتلة (طردي) P.E, Slope= $\frac{\Delta P.E}{\Delta m}$ = gh, m P.E, Slope= $\frac{\Delta P.E}{\Delta h}$ =mg=w, h
١٠	**أمثلة على طاقة الحركة** : شخص يجري ، ماء متدفق ، موجات ماء منكسرة على الشاطىء، دوران الالكترون حول نواة الذرة **أمثلة على طاقة الوضع**: طاقة وضع مختزنة في ملف زنبركي ، طاقة وضع مختزنة في خيط مطاطي ،طاقة وضع مختزنة في جسم مرفوع عن سطح الأرض، طاقة وضع مختزنة في الالكترونات داخل البطارية
١١	معظم الطاقات التي يستخدمها الانسان هي من مصادر طاقة غير متجددة وملوثة للبيئة وبعض الدول يوجد لديها اتجاه لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة كطاقة الرياح كما في محطة الزعفرانة بمحافظة البحر الأحمر ومساقط المياه كما في السد العالي في توليد الطاقة الكهربية
١٢	**قانون بقاء الطاقة** : الاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة لأخرى
١٣	**الطاقة الميكانيكية** : هي مجموع طاقتي الحركة والوضع **قانون بقاء الطاقة الميكانيكية** : مجموع طاقتي الحركة والوضع لجسم عند أي نقطة في مساره يساوي مقدار ثابت يسمى الطاقة الميكانيكية $P.E_f+K.E_f= P.E_i+K.E_i$ $\frac{1}{2}mv_f^2+mgh_f =mgh_i+\frac{1}{2}mv_i^2$

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أولى ثانوي ترم ثاني



٠١١٤٣١٣٣٢١٣



م	المفهوم العلمي أو الملاحظة
١٤	**عند حل المسائل يجب تذكر مايلي:** أ) عند أقصى ارتفاع للجسم : السرعة النهائية تساوي صفر لذلك تكون قيمة طاقة الحركة مساوية صفر وتكون قيمة طاقة الوضع أكبر مايمكن(قيمة عظمى) ب) عند سقوط الجسم وقبل ملامسته للارض مباشرة تكون طاقة الحركة أكبر مايمكن وطاقة الوضع مساوية الصفر ت) عند منتصف المسافة للجسم المتحرك صعودا وهبوطا تكون طاقة الحركة مساوية لطاقة الوضع

١٥ـأثناء حركة البندول يتخذ المواضع كما بالشكل

أ) عند الموضع A وC

F، a القوة المحصلة والعجلة أكبر مايمكن

وK.E = صفر لأن السرعة المتجهة = صفر

وبذلك تكون P.E أكبر مايمكن (قيمة عظمى)

ب) عند الموضع B

F، a القوة المحصلة والعجلة = صفر

وK.E = قيمة عظمى لأن السرعة المتجهة قيمة عظمى

وبذلك تكون P.E = صفر(موضع الاتزان)

F_T C A F_T B F_T F محصلة F محصلة F_g F_g F_g



تدريبات على الفصل الرابع

السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة من بين القوسين

١- الشغل كمية .... (قياسية وحدة قياسها N – متجهة وحدة قياسها N – قياسية وحدة قياسها J – متجهة وحدة قياسها J)

٢- إذا زادت القوة المؤثرة على جسم للضعف بحيث يقطع نفس المسافة فإن الشغل المبذول ....(يزداد إلى أربعة أمثال – يزداد للضعف – يقل للنصف / يظل كما هو)

٣- الجول يكافئ .... ($N.m$ – m/N – $N.m^2$ – N/m)

٤- عندما يكون اتجاه القوة المؤثرة على جسم يميل بزاوية θ على اتجاه الإزاحة فإن الشغل المبذول يتعين من العلاقة: Fd – $Fd \sin\theta$ – $Fd \cos\theta$ – $F \cos\theta$

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

٥- يكون الشغل المبذول أكبر ما يمكن إذا كان اتجاه القوة المؤثرة على الجسم يصنع مع اتجاه الإزاحة زاوية تساوى (90° – 0° – 45° – 60°)

٦- عندما يتحرك جسم فى اتجاه يميل على اتجاه القوة المؤثرة عليه بزاوية 60° فإن الشغل المبذول يساوى .... (صفر – قيمة عظمى – نصف القيمة العظمى)

٧- يكون الشغل سالب عندما يكون اتجاه الإزاحة .... اتجاه القوة.
(فى نفس – عمودى على – عكس – يميل بزاوية حادة على)

٨- الشغل الذى تبذله قوة الفرامل ....
(موجب – سالب – يساوى صفر – لا توجد إجابة صحيحة)

٩- 📖 جسم طاقة حركته 4J ، فإذا تضاعفت سرعته تصبح طاقة الحركة ....
(0.8J – 4J – 16J – 8J)

١٠- 📖 عند زيادة سرعة سيارة إلى الضعف ، فإن طاقة الحركة ....
(تقل إلى النصف – تزيد إلى الضعف – تزداد إلى أربعة أمثال – تظل ثابتة)

١١- إذا زادت سرعة جسم إلى الضعف وقلت كتلته للربع فإن طاقة حركه ....
(تقل للنصف – تظل ثابتة – تقل للربع – تتضاعف)

١٢- جسمان كتلة الأول ضعف كتلة الثانى ، ويتحرك الأول بسرعة تساوى نصف سرعة الثانى فإن طاقة حركة الأول............ طاقة حركة الثانى . (نصف – ضعف – ربع – أربعة أمثال)

١٣- 📖 الطاقة المختزنة فى زنبرك مضغوط هى
(طاقة حركة / طاقة وضع / طاقة تجاذب / طاقة تنافر)

١٤- 📖 جسم كتلته 2Kg يقع على ارتفاع 5m فوق سطح الأرض ، فإن طاقة وضعه .... جول . ($g = 9.8\ m/s^2$) . (9.8 – 2.5 – 10 – 98)

١٥- 📖 وصل رجل إلى شقته صعودا على السلم مرة ، وباستخدام المصعد مرة ثانية ، أى العبارات التالية صحيحة ؟

- طاقة وضع الرجل أكبر عند صعوده السلم.
- طاقة وضع الرجل أكبر عند استخدام المصعد.
- لا توجد طاقة وضع للرجل عند استخدام المصعد .
- طاقة وضع الرجل متساوية فى الحالتين.

١٦- الجول وحدة قياس .... (القدرة – الدفع – الشغل)

١٧- ينعدم الشغل الميكانيكي إذا كان مسار الجسم ...... (مستقيما – دائريا – قطع مكافئ)

١٨- إذا أثرت قوة عمودية مقدارها 40 N على جسم فتحرك مسافة 10 m فإن الشغل المبذول .... (400 J – 20 J – 0 – 40 J)

١٩- جسم كمية تحركه = طاقة حركته فإن سرعته .... m/s (16 – 4 – 2)

مراجعات كشكول التفوق فى الفيزياء أولى ثانوى ترم ثان

٢٠- 📖 الطاقة الميكانيكية لجسم تساوى ....
- الفرق بين طاقتى الحركة والوضع .
- مجموع طاقتى الحركة والوضع .
- النسبة بين طاقتى الحركة والوضع .
- حاصل ضرب طاقتى الحركة والوضع .

٢١- 📖 إذا قذف جسم لأعلى ، فعند أقصى ارتفاع تصبح .... صفر .

٢٢- ✍ عندما يقذف جسم رأسيا إلى أعلى فإن مجموع طاقتى الوضع والحركة للجسم .... (يزداد – يتناقص – يكون ثابتا عند أى نقطة – يساوى صفر)

٢٣- ✍ سقط جسم كتلته m وسرعته v سقوطا حرا إلى الأرض فإن الطاقة الميكانيكية له عند منتصف المسافة تساوى

($2mv^2$ – mv^2 – $\frac{1}{2} mv^2$ – $\frac{1}{4} mv^2$)

٢٤- عندما يسقط جسم سقوطا حرا ....
- تتناقص طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة.
- تزداد كل من طاقتى الوضع والحركة.
- تتناقص كل من طاقتى الوضع والحركة.
- تزداد طاقة الوضع وتتناقص طاقة الحركة.

٢٥- عند منتصف أقصى ارتفاع للمقذوف فإن النسبة بين طاقة حركته إلى طاقة وضعه .... (0 – 1 : 1 – 1 : 2 – 1 : 4)

٢٦- عندما يقذف جسم إلى أعلى تزداد .... (طاقة الوضع – طاقة الحركة – الطاقة الميكانيكية – جميع ما سبق)

٢٧- النسبة بين الطاقة الميكانيكية لجسم قذف رأسيا إلى أعلى إلى طاقة وضعه عند أقصى ارتفاع ....

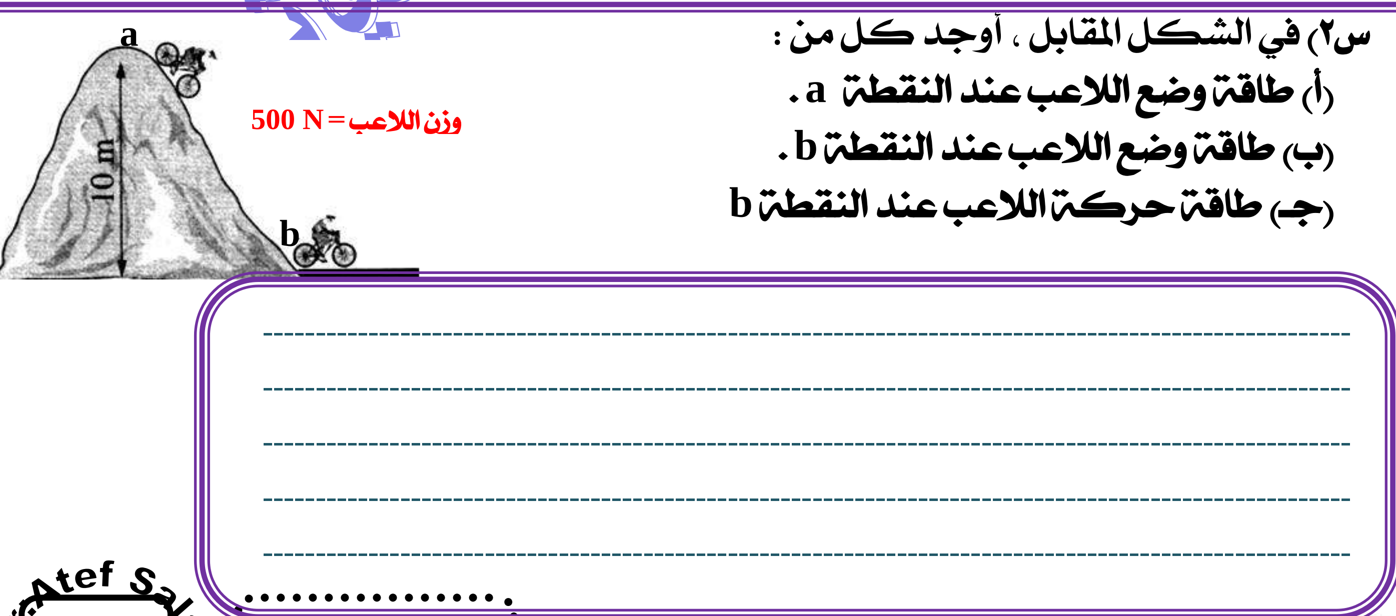
(0 – 1 : 1 – 1 : 2 – 2 : 1)

٢٨- عندما يسقط الجسم من أعلى :
(تزداد طاقة وضعه – تقل طاقة وضعه – تقل طاقة حركته)

٢٩- إذا قذف جسم إلى أعلى فإن طاقة حركته .... (تزداد – تقل – لا يتغير)

مراجعات كشكول التفوق – فيزياء أولى ثانوى

س٢) في الشكل المقابل ، أوجد كل من :
أ) طاقة وضع اللاعب عند النقطة a .
ب) طاقة وضع اللاعب عند النقطة b .
جـ) طاقة حركة اللاعب عند النقطة b



س٣) 📖 جسم كتلته 4 Kg يسقط سقوطا حرا من ارتفاع 20 m فوق سطح الأرض. أكمل الفراغات الموجودة بالجدول التالى معتبرا عجلة الجاذبية الأرضية 10 m/s^2 مع إهمال مقاومة الهواء.

النقطة	الإزاحة من نقطة السقوط (m)	طاقة الوضع (J)	السرعة (m/s)	طاقة الحركة (J)	الطاقة الميكانيكية (J)
(١)	0	....	....	....	....
(٢)	....	....	5	....	....
(٣)	....	400	....	....	....
(٤)	....	....	....	800	....

من النتائج التى توصلت إليها ، حدد موضع النقطة أثناء السقوط التى تكون عندها :

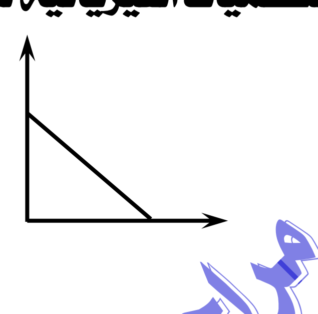
أ) الطاقة الميكانيكية للجسم مساوية لطاقة حركته.

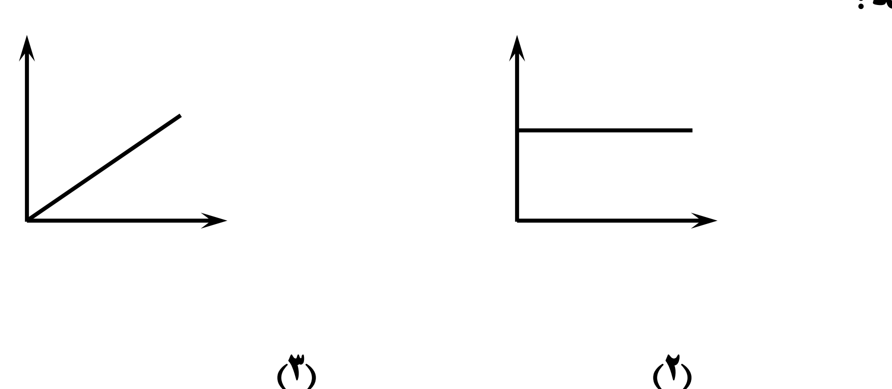
ب) الطاقة الميكانيكية للجسم مساوية لطاقة الوضع له.

جـ) طاقة الحركة للجسم مساوية لطاقة الوضع.

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

٤- قذف جسم رأسيا إلى أعلى ، ولديك ثلاثة أشكال بيانية (١) ، (٢) ، (٣) للتعبير عن العلاقة بين بعض الكميات الفيزيائية له :





(١) (٢) (٣)

حدد أيها يعبر عن العلاقة بين كل من :

أ) طاقة الوضع وارتفاع الجسم عن سط الأرض .

ب) طاقة الحركة وارتفاع الجسم عن سطح الأرض .

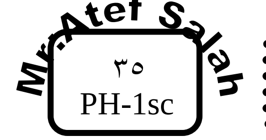
جـ) الطاقة الميكانيكية وارتفاع الجسم عن سطح الأرض .

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

PE (J)	16	32	48	X	80
h (m)	2	4	6	8	10

(٥) الجدول المقابل يوضح العلاقة بين طاقة وضع جسم وارتفاعه عن سطح الأرض ، ارسم العلاقة البيانية بين طاقة الوضع على المحور الرأسى ، الارتفاع على المحور الأفقى ، ومن الرسم أوجد قيمة X وطاقة وضع الجسم عند ارتفاع 5m ، وكتلة الجسم إذا كانت $g = 10\ m/s^2$.

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان



٠١١٤٣١٣٣٢١٣

كشكول التفوق في الفيزياء لا غنى عنه لأي طالب أو طالبة



Atef Elsayed 01002272368

٦ـ جسمان كتلة الأول ثلاثة أمثال كتلة الثانى ، سقطا فى لحظة واحدة وكان الارتفاع الذى سقط منه الجسم الأول ثلث الارتفاع الذى سقط منه الجسم الثانى . أوجد النسبة بين طاقة حركة الجسم الأول وطاقة حركة الجسم الثانى لحظة وصولهما للأرض.

٧ـ لديك صندوقان (a) ، (b) وزنهما 60 N ، 40 N على الترتيب الصندوق (a) موضوع على الأرض ، بينما الصندوق (b) موضوع على ارتفاع 2 m فوق الأرض . ما الارتفاع الذى يرفع إليه الصندوق (a) حتى يصبح له طاقة وضع الصندوق (b) ؟

مراجعات كشكول التفوق - فيزياء أول ثانوي ترم ثان

٠١١٤٣١٣٣٢١٣
كشكول التفوق في الفيزياء لا غنى عنه لأي طالب أو طالبة


٨- جسم كتلته 2 kg يسقط من ارتفاع 5m احسب : أ) طاقة الوضع وطاقة الحركة لحظة السقوط (ب) طاقة الوضع وطاقة الحركة عند سطح الأرض (ج) سرعة الجسم قبل ملامسته الأرض مباشرة ($g=10m/s^2$) (د) الطاقة الميكانيكية عند أقصى ارتفاع

الحل: طاقة الوضع عند (اقصى ارتفاع) تساوي طاقة الحركة قبل ملامسة الجسم الارض مباشرة عند سقوطه

أما طاقة الحركة عند اقصى ارتفاع = صفر وكذلك وطاقة الوضع تساوي صفرعند سطح الارض ،،، لذلك عند تطبيق قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

طاقة الوضع عند اقصى ارتفاع +طاقة الحركة عند **أقصى ارتفاع** = طاقة الوضع للجسم عند سطح الأرض + طاقة الحركة قبل ملامسة الأرض مباشرة .

P.E+K.E (عند سطح الأرض) = P.E+K.E(عند اقصى ارتفاع)

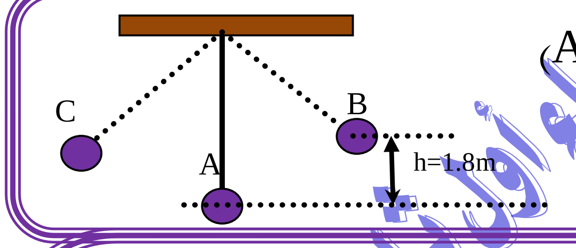
$$mhg+0=0+½mv^2$$

$$2×5×10=½×2× v^2 \Longrightarrow V=10m/s$$

الطاقة الميكانيكية عند أقصى ارتفاع = الطاقة الميكانيكية عند سقوط الجسم وقبل ملامسته سطح الأرض مباشرة =50J

مراجعة مستوى التفوق - الصف الأول الثانوي ترم ثان

٩- في الشكل بندول يتأرجح حول موضع اتزانه (A) فإذا علمت أن كتلة الكرة =2kg و $g=10m/s^2$ أوجد أقصى سرعة لكرة البندول.



الحل: طاقة الوضع عند **C** تساوي طاقة الوضع عند **B** (اقصى ارتفاع) وتكون طاقة الحركة عند نفس الموضعين مساوية الصفر،

أما طاقة الحركة تكون نهاية عظمى عند الموضع **A** وطاقة الوضع تساوي صفر

لذلك عند تطبيق قانون بقاء الطاقة الميكانيكية عند الموضعين **A,B**

طاقة الوضع (**B**) + طاقة الحركة عند **B** = طاقة الوضع (**A**) + طاقة الحركة عند **A**

$$P.E_{(B)}+K.E_{(B)}= P.E_{(A)}+K.E_{(A)}$$

$$mhg+0=0+½mv^2$$

$$2×1.8××10=½×2× v^2$$

$$V=6m/s$$









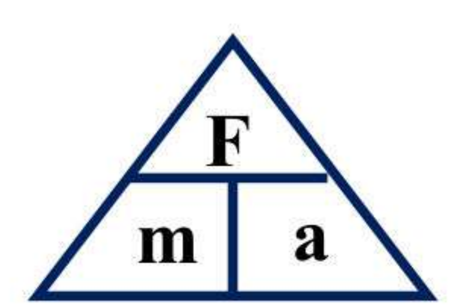
قانون نيوتن الثاني Newton's Second Law

نص القانون

إذا أثرت قوة محصلة علي جسم أكسبته عجلة تتناسب طردياً مع القوة المؤثرة علي الجسم وعكسياً مع كتلته

الصيغة الرياضية

$$F = m\,a \quad \text{أو} \quad a = \frac{F}{m}$$



وحدة قياس القوة : في النظام الدولي هي النيوتن (N) وهو يكافئ $Kg.\ m/s^2$

النيوتن : القوة التي إذا أثرت على جسم كتلته 1kg تكسبه عجلة $1\ m/s^2$

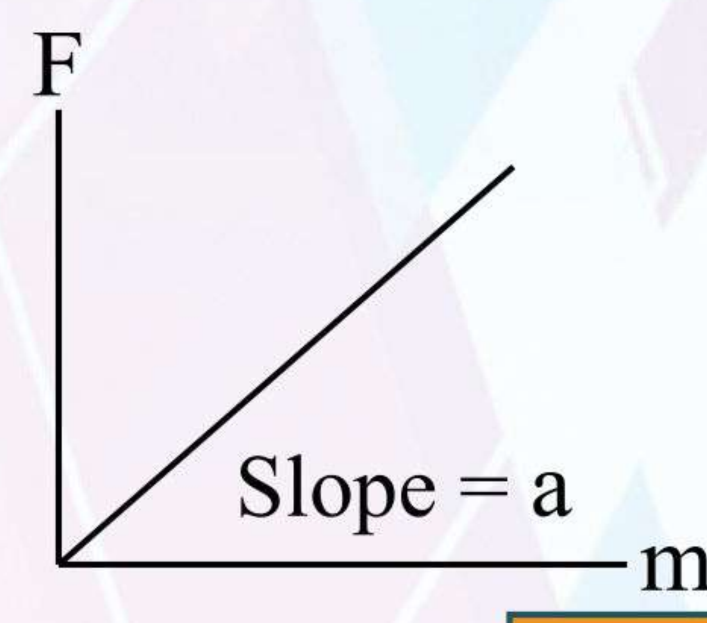
العوامل التي تتوقف عليها القوة

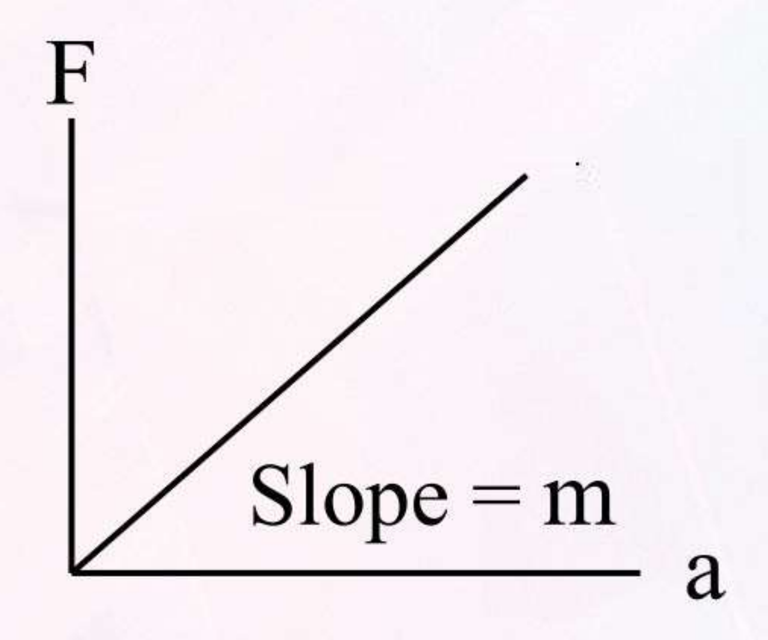
1- كتلة الجسم

تتناسب القوة المؤثرة على جسم طردياً مع كتلة الجسم عند ثبوت العجلة

2- العجلة التي يتحرك بها الجسم

تتناسب القوة المؤثرة على جسم طردياً مع العجلة التي يتحرك بها الجسم عند ثبوت الكتلة





الكتلة و الوزن

	الكتلة (الكتلة القصورية)	الوزن
التعريف	مقدار ممانعة الجسم لأي تغيير في حالته الحركية الانتقالية	قوة جذب الأرض للجسم
القانون	$m = \frac{F}{a}$	$w = mg$
نوع الكمية	قياسية	متجهة ، اتجاهها نحو مركز الأرض
وحدة القياس	kg	N
التأثر بالمكان	ثابتة لا تتغير بتغير المكان	يتغير من مكان لآخر

ملاحظات جامدة

1- يتغير وزن الجسم من مكان لآخر لارتباطه بعجلة الجاذبية الأرضية

2- وزن الجسم على سطح القمر $= \frac{1}{6}$ وزنه على سح الأرض

3- وزن الجسم عددياً دائماً أكبر من كتلته

الترم الثاني 01002642864

مسائل علي قوانين نيوتن

(1) أثرت قوتين متساويتين علي جسمين فتحرك الأول وكتلته 5kg بعجلة $8m/s^2$ والثاني تغيرت سرعته من السكون إلي 48m/s خلال 3 s احسب كتلة الجسم الثاني

....
....

(2) أثرت قوة علي جسم وزنه 4000 N فغيرت سرعته من 10 m/s إلي 20 m/s خلال 10 s فإذا كانت عجلة السقوط الحر = $10\ m/s^2$ احسب

(1) العجلة التي يتحرك بها الجسم (2) القوة المؤثرة علي الجسم

....
....
....

سيارة يتم سحبها بواسطة ونش بقوة N 103 × 3 ليكسبها عجلة مقدارها 3 m/s2 فإذا علمت أن عجلة السقوط الحر = $10\ m/s^2$ احسب كتلة وورن السيارة

....
....
....

(4) يتولي ونش سحب سيارة بقوة 4×10^3 N ليكسبها عجلة مقدارها $4\ m/s^2$ احسب كتلة ووزن السيارة حيث أن عجلة الجاذبية الأرضية = $10\ m/s^2$.

....
....
....
....

(5) كرة معدنية كتلتها 10kg ساكنة علي سطح أفقي أثرت عليها قوة أفقية 30 N فحركتها احسب :-

(1) العجلة التي تحركت بها الكرة (2) المسافة التي قطعتها خلال 10 ثواني

....
....
....
....

(6) سيارة كتلتها 1000kg تتحرك بسرعة 2 m/s استخدم سائقها الفرامل فتوقفت بعد 2 s احسب قوة الفرامل

....
....
....
....

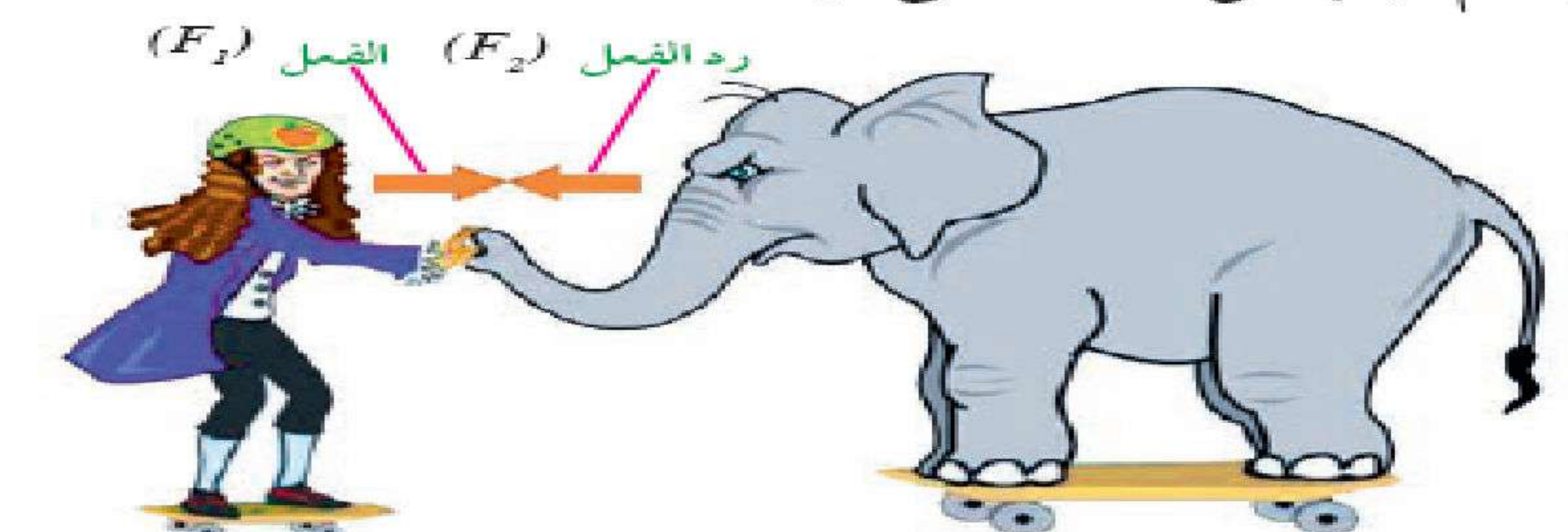






مثال محلول

لاحظ الشكل التالى ، ثم أجب عن الأسئلة التى تليه:



١ ما العلاقة بين القوة المؤثرة على الفيل والقوة المؤثرة على الشخص؟

٢ لماذا تكون قوة الفعل على الفيل ورد الفعل على الشخص قوتين غير متزنتين؟

٣ إذا كانت كتلة الفيل تساوى 6 مرات قدر كتلة الرجل، فاحسب العجلة التى يتحرك بها الفيل إذا تحرك الرجل بعجلة $2m/s^2$؟ لماذا تكون عجلة الفيل سالبة الإشارة؟

الحل:

١ القوة المؤثرة على الشخص = − القوة المؤثرة على الفيل.

$$F_1 = -F_2$$

٢ لكى يحدث الاتزان بين قوتين يشترط أن تكونا متساويتين فى المقدار ومتضادتين فى الاتجاه، وخط عملها واحد، ويؤثران على نفس الجسم، وتنطبق جميع هذه الشروط على قوى الفعل ورد الفعل فيما عدا الشرط الأخير، حيث إن الفعل يؤثر على جسم (الفيل) ورد الفعل يؤثر على جسم آخر (الشخص).

٣ حساب العجلة التى يتحرك بها الفيل

$$F_1 = -F_2$$

$$m_1 a_1 = -m_2 a_2$$

$$\frac{-a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

وحيث إن $m_2 = 6m_1$

$$\frac{-a_1}{2} = 6$$

$$a_1 = -12\ m/s^2$$

وتدل الإشارة السالبة على أن الفيل يتحرك فى عكس اتجاه حركة الشخص.

كتاب المدرسة







قوانين الحركة الدائرية

كيفية حدوث الحركة الدائرية

من خلال دراستك لقانون نيوتن الثاني تعلمت أنه عندما تؤثر قوة على جسم متحرك بسرعة منتظمة فإنه يكتسب عجلة ، أي يحدث تغير في سرعته ويعتمد التغير الحادث في السرعة على اتجاه القوة المؤثرة بالنسبة لاتجاه الحركة :

عندما تؤثر قوة على جسم متحرك

إذا كان

- اتجاه القوة فى نفس اتجاه الحركة ← يزداد مقدار السرعة ولا يتغير اتجاهها
- اتجاه القوة فى عكس اتجاه الحركة ← يقل مقدار السرعة ولا يتغير اتجاهها
- اتجاه القوة فى اتجاه عمودى على الحركة ← يتغير اتجاه السرعة ولا يتغير مقدارها

مثال قائد الدراجة النارية

- عندما يزيد من تدفق الوقود فإنها تكتسب قوة في نفس اتجاه الحركة فتزداد سرعتها
- عندما يضغط على الفرامل فإن القوة تكون في عكس اتجاه الحركة فتقل سرعتها
- عندما يميل بجسمه يميناً أو يساراً تتولد قوة عمودية على اتجاه الحركة فيتغير اتجاه الحركة ويسير في مسار دائري

نستنتج مما سبق أنه

✈ لكي يتحرك أي جسم في مسار دائري لابد أن تؤثر عليه قوة عمودية على اتجاه حركته وفي اتجاه مركز الدائرة ، وذلك لإجباره على الاستمرار في الحركة الدائرية

✈ **السرعة المماسية** هي سرعة جسم في اتجاه مماس المسار الدائري الذي كان يسلكه لحظة الإفلات

الحركة الدائرية المنتظمة
حركة جسم في مسار دائري بسرعة ثابتة في المقدار ومتغيرة في الاتجاه

القوة الجاذبة المركزية
القوة التي تؤثر باستمرار في اتجاه عمودي على حركة الجسم فتحول مساره المستقيم إلى مسار دائري

المعمل المصغر

الحركة فى دائرة:

❋ اربط حجرًا صغيرًا بطرف خيط، وأمسك بيدك الطرف الآخر للخيط، ثم حرك الحجر فى مسار دائرى، أثناء ذلك قم بزيادة سرعة دوران الحجر، ماذا تلاحظ؟ اترك الخيط ليتحرك الحجر بحرية، فى أى اتجاه ينطلق الحجر؟



(بيان الحركة ف

ونتوصل مما سبق أنه:

أنواع القوى الجاذبة المركزية

النوع	مثال للتوضيح
قوة الشد (F_T)	← عند سحب جسم باستخدام حبل أو سلك تنشأ قوة شد ← إذا كانت قوة الشد عمودية على اتجاه حركة جسم يتحرك بسرعة ثابتة فإن هذه القوة تجعل الجسم يتحرك في مسار دائري **أي أن** قوة الشد في الحبل (الخيط) تعمل كقوة جاذبة مركزية
قوة التجاذب المادي (F_C)	← تنشأ بين الأرض والشمس قوة تجاذب عمودية على اتجاه حركة الأرض فتجعلها تتحرك في مسار دائري حول الشمس **أي أن** قوة التجاذب المادي تعمل كقوة جاذبة مركزية
قوة الاحتكاك (F_f)	← عندما تنعطف السيارة في مسار دائري أو منحنى تنشأ قوة احتكاك بين الطريق والإطارات ← تكون هذه القوة عمودية على اتجاه الحركة وفي اتجاه مركز الدائرة فتجعل السيارة تتحرك في مسار منحني **أي أن** قوة الاحتكاك تعمل كقوة جاذبة مركزية
قوة رد الفعل (F_N)	← **عندما تتحرك سيارة في** مسار دائري يميل على الأفقي فإنها تتأثر بأكثر من قوى منها : • قوة رد الفعل تؤثر عمودياً على السيارة بتحليل متجه قوة رد الفعل فإن المركبة الأفقية لرد الفعل تكون عمودية على اتجاه الحركة وفي اتجاه المركز فتجعل السيارة تتحرك في مسار منحني • قوة الاحتكاك بتحليل متجه قوة الاحتكاك فإن المركبة الأفقية لقوة الاحتكاك تكون عمودية أيضاً على اتجاه الحركة فتجعل السيارة تتحرك في مسار منحني **أي أن** القوة الجاذبة المركزية = مجموع مركبتي قوة رد الفعل وقوة الاحتكاك في الاتجاه الأفقي .
قوة الرفع (F_L)	← تؤثر قوة رفع الطائرة عمودياً على جسم الططائرة ← عندما تميل الطائرة فإن المركبة الأفقية لقوة الرفع تكون عمودية على اتجاه الحركة وفي اتجاه المركز فتتحرك الطائرة في مسار دائري **أي أن** المركبة الأفقية لقوة رفع الطائرة تعمل كقوة جاذبة مركزية

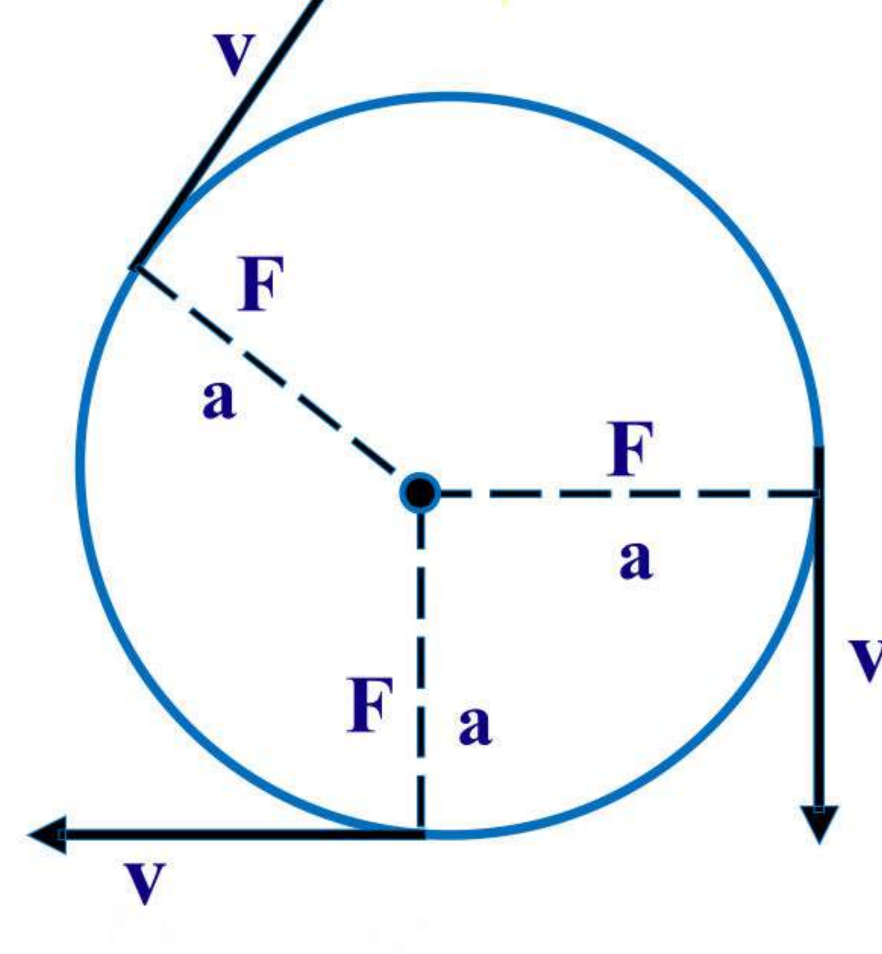
قوانين الحركة الدائرية

العجلة المركزية | السرعة المماسية | القوة الجاذبة المركزية





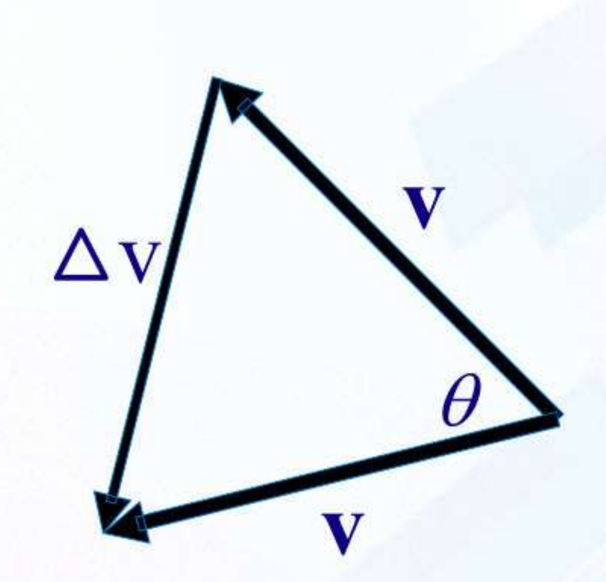
❶ العجلة المركزية (a)

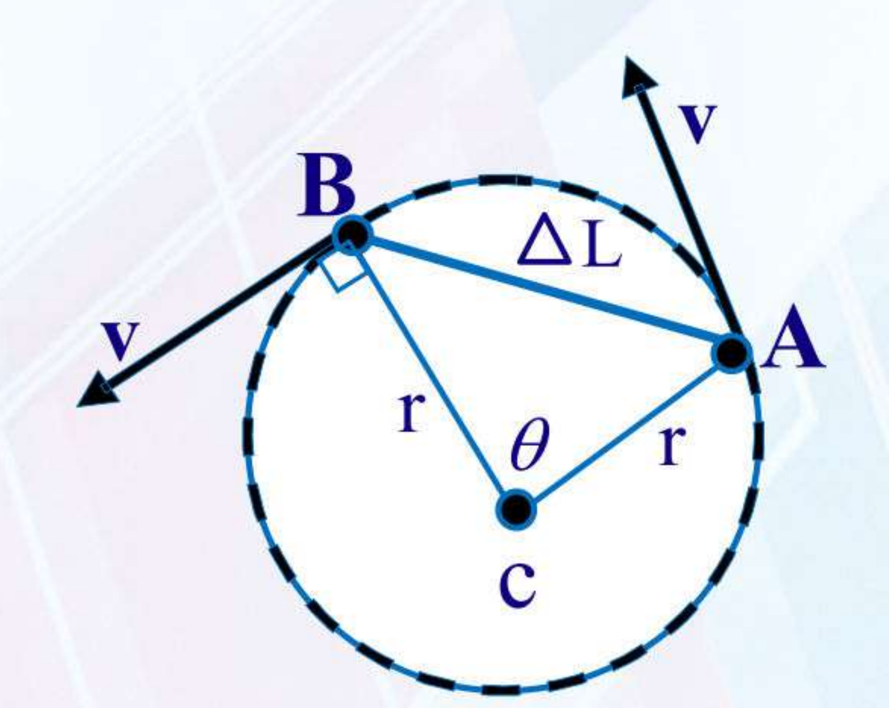


العجلة التي يكتسبها الجسم في الحركة الدائرية نتيجة لتغير اتجاه السرعة

استنتاج قيمة العجلة المركزية

✍ عند تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (B) فإن السرعة (v) تتغير في الاتجاه ولكن تحتفظ بمقدارها ثابتاً





من تشابه المثلث (CBA) مع مثلث السرعات نجد أن :

$$\frac{\Delta L}{r} = \frac{\Delta v}{v}$$

$$\Delta v = \frac{\Delta L}{r} v$$

إذا انتقل الجسم من (A) إلى (B) خلال فترة زمنية (Δt) فإن :

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = v \frac{\Delta L}{\Delta t} \cdot \frac{1}{r}$$

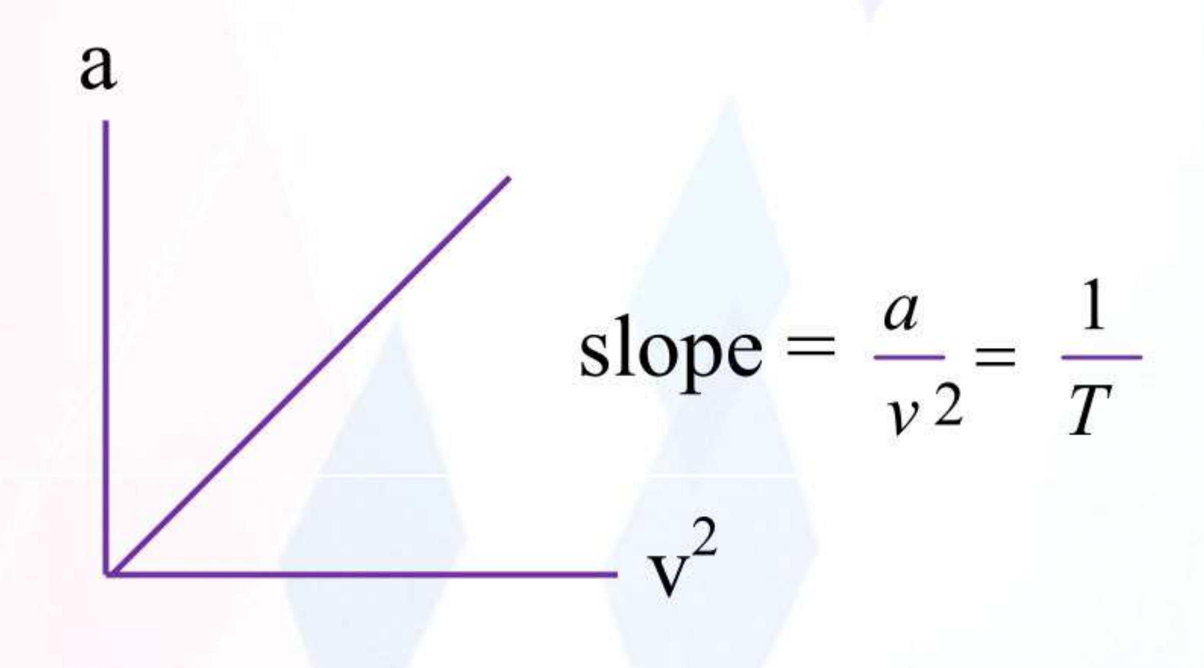
$$\because \; v = \frac{\Delta L}{\Delta t}$$

$$\therefore \; \mathbf{a} = \frac{v^2}{r}$$

العوامل التي تتوقف عليها العجلة المركزية

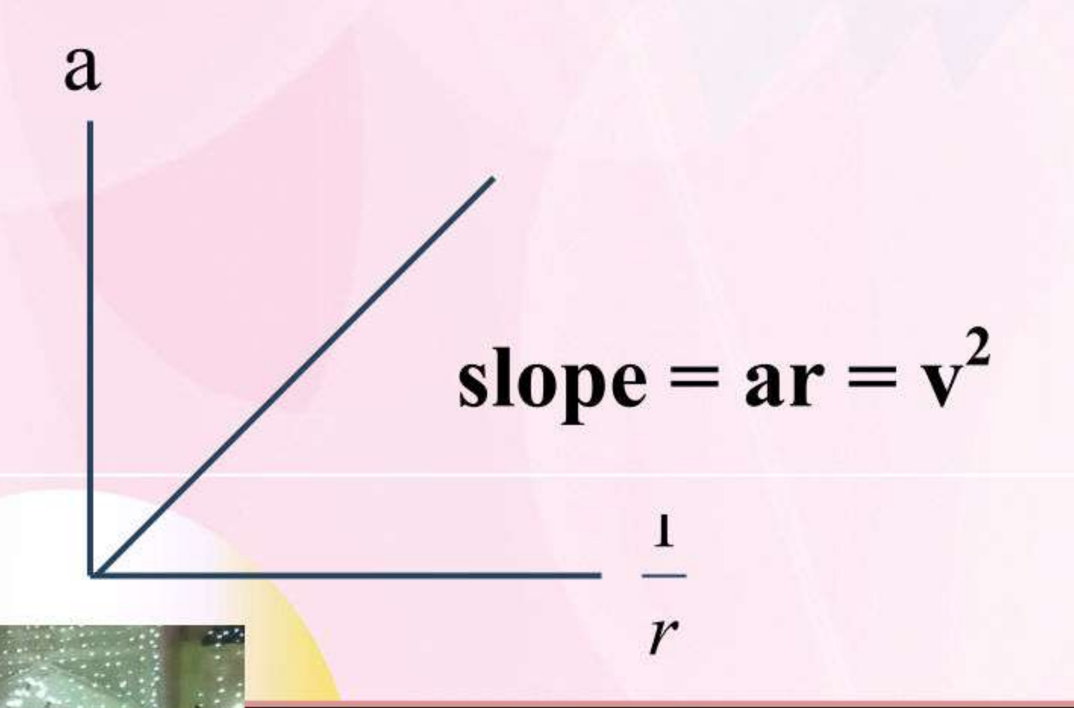
(1) السرعة المماسية

تتناسب العجلة المركزية طردياً مع مربع السرعة المماسية عند ثبوت نصف قطر الدوران



(2) نصف قطر الدوران

تتناسب العجلة المركزية عكسياً مع نصف قطر الدوران عند ثبوت السرعة المماسية



② السرعة المماسية

حساب قيمة السرعة المماسية

← إذا فرضنا أن الجسم قام بدورة كاملة في المسار الدائري خلال زمن (T) يطلق عليه الزمن الدوري فإن :

السرعة المماسية = المسافة (محيط المسار الدائري) / الزمن

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

العوامل التي تتوقف عليها السرعة المماسية

(1) نصف قطر الدوران

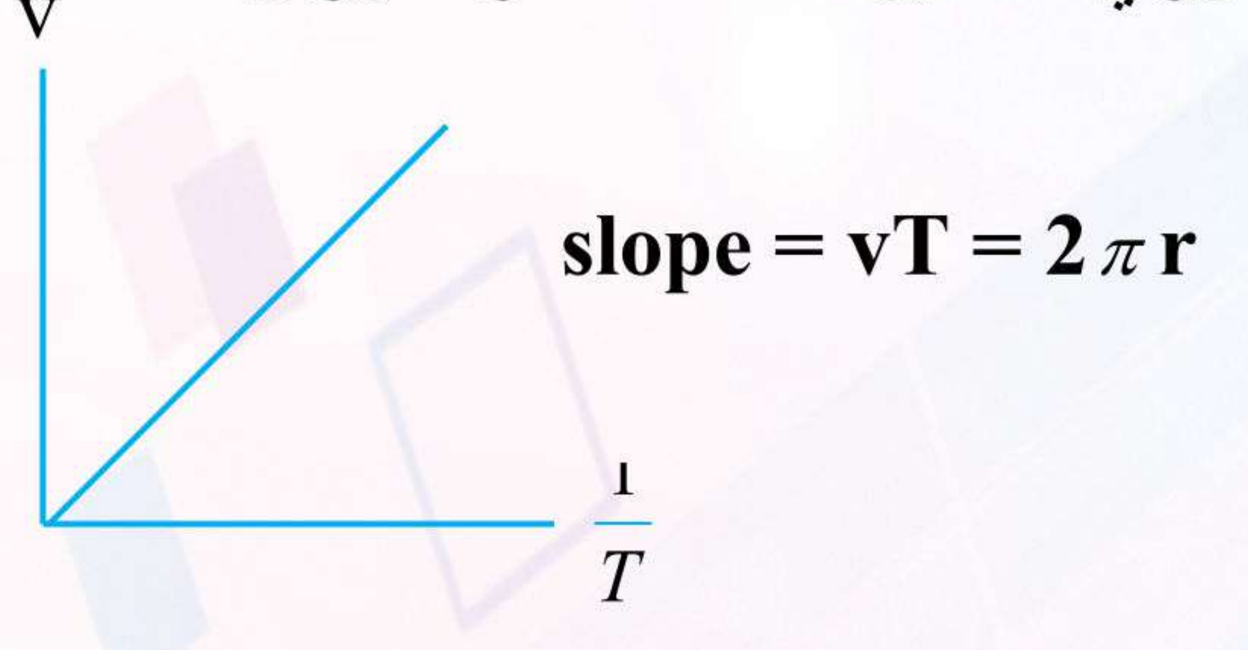
تتناسب السرعة المماسية طردياً مع نصف قطر الدوران عند ثبوت الزمن الدوري



$$\text{slope} = \frac{v}{r} = \frac{2\pi}{T}$$

(2) الزمن الدوري

تتناسب السرعة المماسية عكسياً مع الزمن الدوري عند ثبوت نصف قطر الدوران



$$\text{slope} = vT = 2\pi r$$

③ القوة الجاذبة المركزية

حساب قيمة القوة الجاذبة المركزية

← من قانون نيوتن الثاني

$$F = ma$$

$$\because a = \frac{v^2}{r}$$

$$\therefore F = ma = m \times \frac{v^2}{r}$$

(1) السرعة المماسية

تتناسب طردياً مع مربع السرعة المماسية عند ثبوت الكتلة ونصف قطر الدوران

(F مقابل v^2)

(2) كتلة الجسم المتحرك

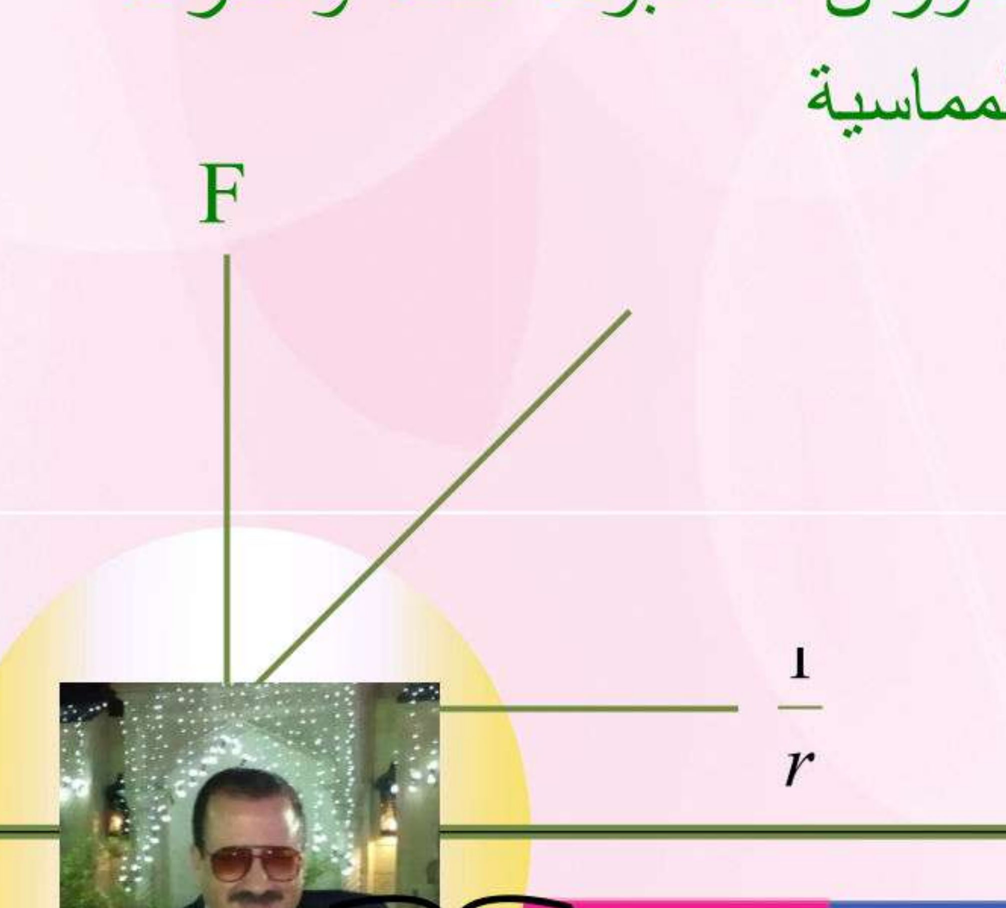
تتناسب طردياً مع كتلة الجسم عند ثبوت السرعة المماسية ونصف قطر الدوران

(F مقابل m)

(3) نصف قطر الدوران

تتناسب عكسياً مع نصف قطر الدوران عند ثبوت الكتلة والسرعة المماسية

(F مقابل $\frac{1}{r}$)



تطبيقات حياتية

✈ يستفاد من ظاهرة حركة الأجسام بعيداً عن المسار الدائري عندما تكون القوة الجاذبة المركزية غير كافية للحركة في المسار الدائري في العديد من التطبيقات الحياتية والتي منها :

- صنع غزل البنات
- لعبة البراميل الدوارة في الملاهي
- تجفيف الملابس حيث :

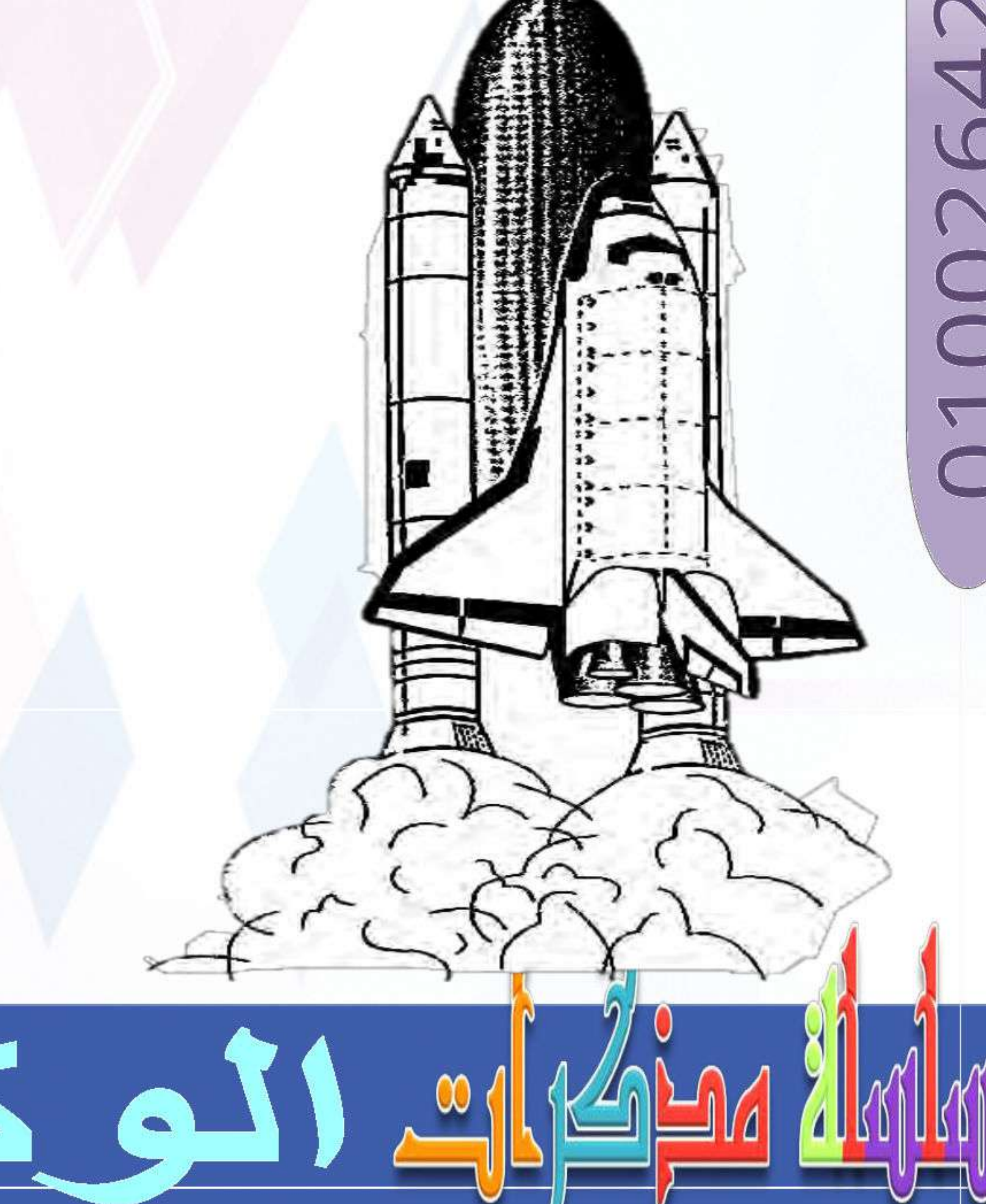
أن جزيئات الماء ملتصقة بالملابس بقوة معينه وعند دوران المجفف بسرعة كبيرة تكون هذه القوة غير كافية لإبقاء الجزيئات في مدارها ، وبالتالي تنطلق باتجاه المماس لمحيط دائرة الدوران وتنفصل عن الملابس

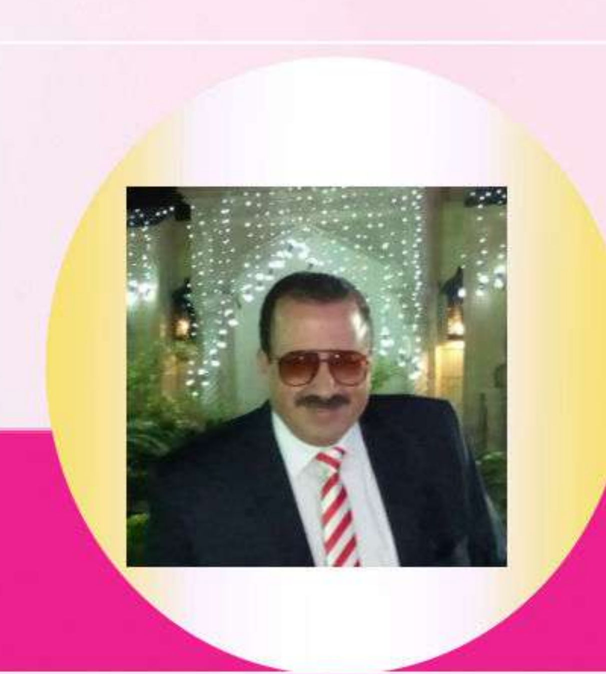
تأثير تناقص القوة المركزية على نصف قطر الدوران

عندما تتناقص القوة المركزية فإن هذا يعني أن نصف القطر سيزداد وذلك لأن ($F \alpha \frac{1}{r}$) ، أي أن الجسم سيبتعد عن مركز الدائرة ، وإذا أصبحت القوة المركزية صفراً فإنه سيتحرك في خط مستقيم بسبب القصور الذاتي فإذا افترضنا أن سيارة تتحرك على مسار منحني وكان الطريق لزجاً فإن قوى الاحتكاك تكون غير كافية لإدارة السيارة في المسار المنحني فتنزلق السيارة وتزحف الإطارات على الطريق الجانبي ، ولايمكن للسيارة أن تستمر في المسار المنحني

ملحوظة جامدة جدي

كلما قل نصف قطر المنحنى احتاجت السيارة لقوة مركزية أكبر لتدور فيه وبالتالي تزداد خطورة هذا المنحنى ولتجنب ذلك ينبغي السير بسرعة صغيرة على المنحنيات الخطرة (التي يكون نصف قطرها صغير)



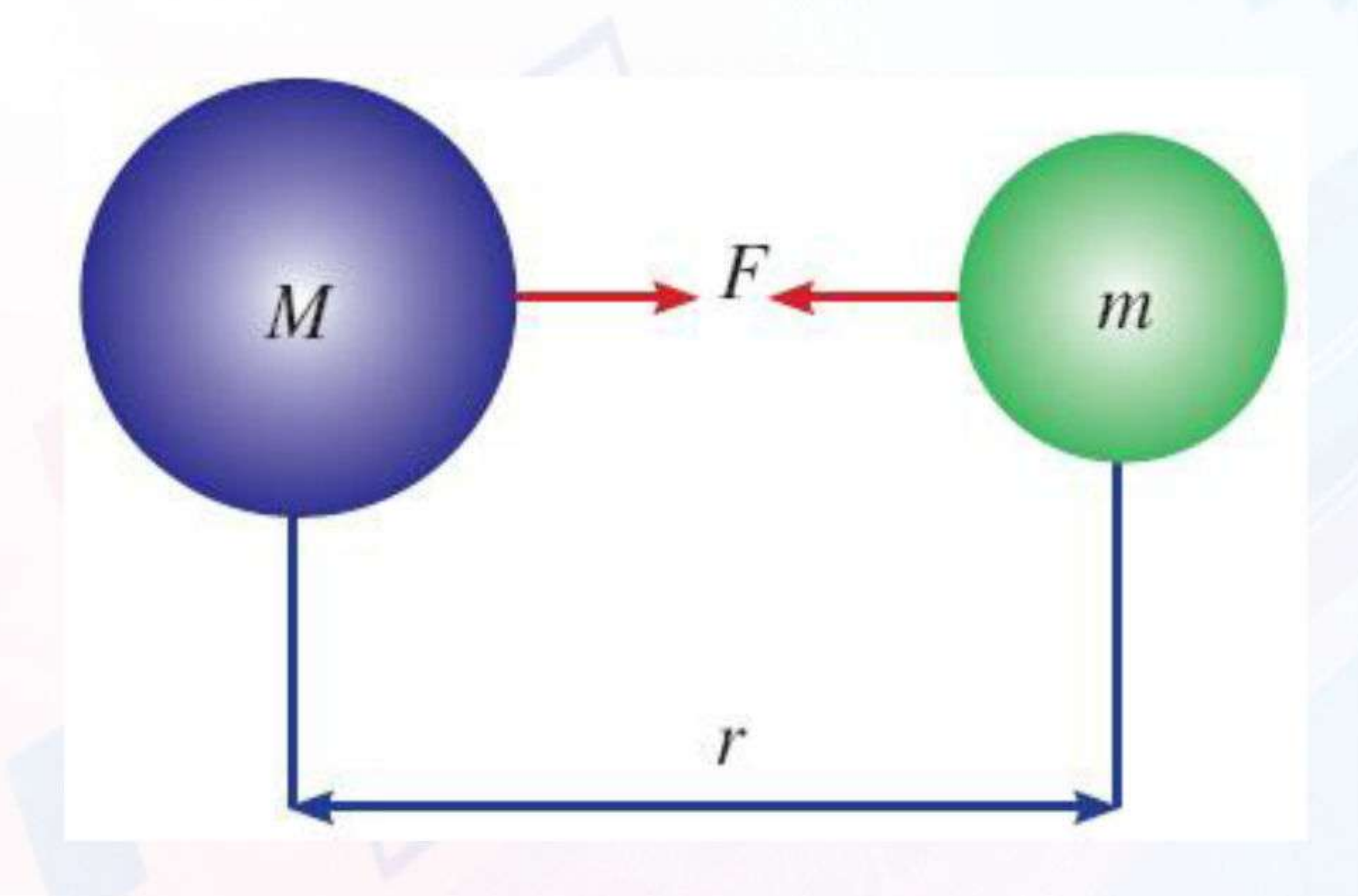


قانون الجذب العام لنيوتن

نص قانون الجذب العام لنيوتن

كل جسم مادي في الكون يجذب أي جسم آخر بقوة تتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسياً مع مربع البُعد بينهما

الصيغة الرياضية لقانون الجذب العام



$$\therefore\ F = G\frac{Mm}{r^2}$$

حيث (r) البُعد بين مركزي الجسمين ، (G) ثابت الجذب العام

$$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2.kg^{-2} = = 6.67 \times 10^{-11}\ m^3.kg^{-1}.s^{-2}$$

ومعادلة أبعاد ثابت الجذب العام $M^{-1}.L^3.T^{-2}$

ثابت الجذب العام

قوة الجذب المتبادلة بين جسمين كتلة كل منهما 1kg والمسافة بين مركزيهما 1m

علماء أفادوا البشرية | **دور العلماء العرب في تطوير علم الفلك**

- نجح أبو الريحان محمد البيروني في قياس محيط الكرة الأرضية
- كذلك ساعد بعض العلماء مثل على بن عيسى الأسطرلابي ، وعلى البحتري في تطوير علم الفلك والاستفادة منه

الترم الثاني
01002642864





مجال الجاذبية
الحيز الذي تظهر فيه قوى الجاذبية

شدة مجال الجاذبية الأرضية

قوة جذب الأرض لكتلة تساوي 1kg

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

تتعين شدة مجال الجاذبية الأرضية من العلاقة :

حيث (M) كتلة الأرض = 5.98×10^{24} kg

و (r) البُعد عن مركز الأرض علماً بأن $r = R + h$

(R) نصف قطر الكرة الأرضية ($R = 6378$ km)

(h) الارتفاع عن سطح الأرض

وبالتالي يمكن كتابة العلاقة التي تتعين منها شدة مجال الجاذبية الأرضية كالتالي :

$$g = \frac{GM}{(R + h)^2}$$

الأقمار الصناعية

نبذة تاريخية

كان حلم الإنسان هو ارتياد الفضاء فظل يطور من أجهزة الرصد والصواريخ التي تقذف بمركبة فضائية لتدور حول الأرض أو تنطلق إلى أبعاد أكبر لتصل مثلاً إلى كوكب آخر مثل المريخ

ولقد استيقظ العالم في 4 من اكتوبر 1957 م على مفاجأة النجاح في ارسال قمر صناعي (سبوتنيك) إلى الفضاء كأول تابع فضائي لكوكب الأرض ، أعقب ذلك أقمار أخرى ، بل ونجح الإنسان في النزول على سطح القمر

فكرة إطلاق القمر الصناعي (الأساس العلمي)

✈ يمثل القمر الصناعي في مداره جسماً يسقط سقوطاً حراً نحو الأرض وبالرغم من ذلك لا يقترب من الأرض على الإطلاق

تفسير اسحق نيوتن (أول من شرح الأساس العلمي لإطلاق الأقمار الصناعية)

عند إطلاق قذيفة مدفع من قمة جبل بسرعة أفقية (مع اهمال مقاومة الهواء) فإنها :

- تقطع مسافة أفقية قبل أن تسقط سقوطاً حراً نحو الأرض ، وبزيادة السرعة التي تُقذف بها تزداد المسافة الأفقية التي تقطعها قبل أن تصل إلى الأرض
- وإذا بلغت سرعة انطلاقها حداً معيناً فإنها تسقط سقوطاً حراً على طول مسار منحني بحيث يكون بُعدها عن سطح الأرض ثابتاً وبالتالي تتخذ القذيفة مساراً شبه دائري حول الأرض وتصبح تابعاً للأرض مثل القمر

القمر الصناعي

جسم يُطلق بسرعة معينة تجعله يدور في مسار منحني شبه دائري بحيث يظل بُعده عن سطح الأرض ثابتاً

السرعة المدارية للقمر الصناعي

السرعة التي تجعله يدور في مسار منحني شبه دائري بحيث يظل بُعده عن سطح الأرض ثابتاً

ماذا يحدث لو ..... ؟

- **توقف القمر الصناعي وأصبحت سرعته صفراً** يتحرك في خط مستقيم ناحية الأرض ويسقط بداخلها
- **انعدمت قوة الجاذبية بين الأرض والقمر الصناعي** يتحرك القمر في خط مستقيم باتجاه المماس للمسار الدائري مبتعداً عن الأرض



الترم الثاني 01002642864



استنتاج السرعة المدارية للقمر الصناعي (V)

- قوة التجاذب بين القمر والأرض هي نفسها القوة الجاذبة المركزية

$$\therefore F = G\frac{mM}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \quad , \quad \therefore G\frac{M}{r} = v^2 \quad , \quad \therefore \quad v = \sqrt{G\frac{M}{r}}$$

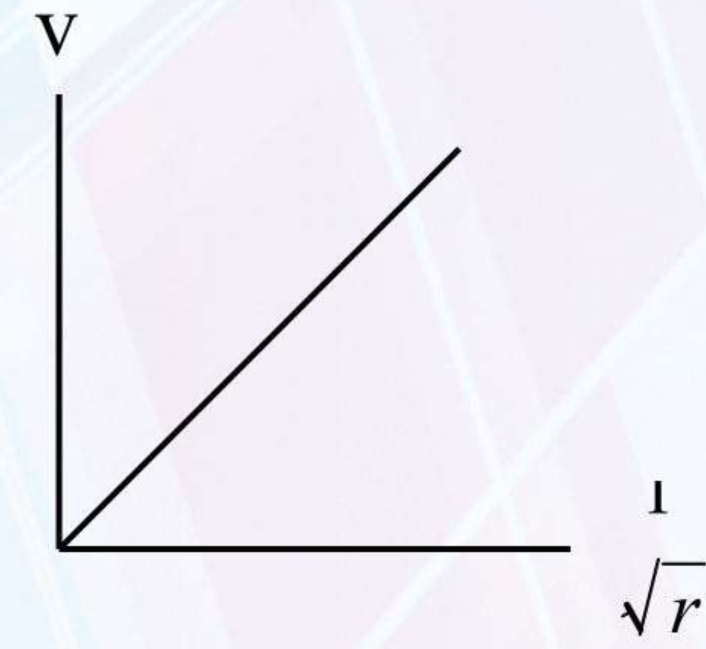
حيث (m) كتلة القمر ، (M) كتلة الأرض ، (r) نصف قطر المدار ، (G) ثابت الجذب العام

وإذا كان الارتفاع الذي أطلق منه القمر الصناعي للفضاء (h) فإن : $r = R + h$ حيث (R) نصف قطر الأرض

العوامل التي تتوقف عليها السرعة المدارية للقمر الصناعي

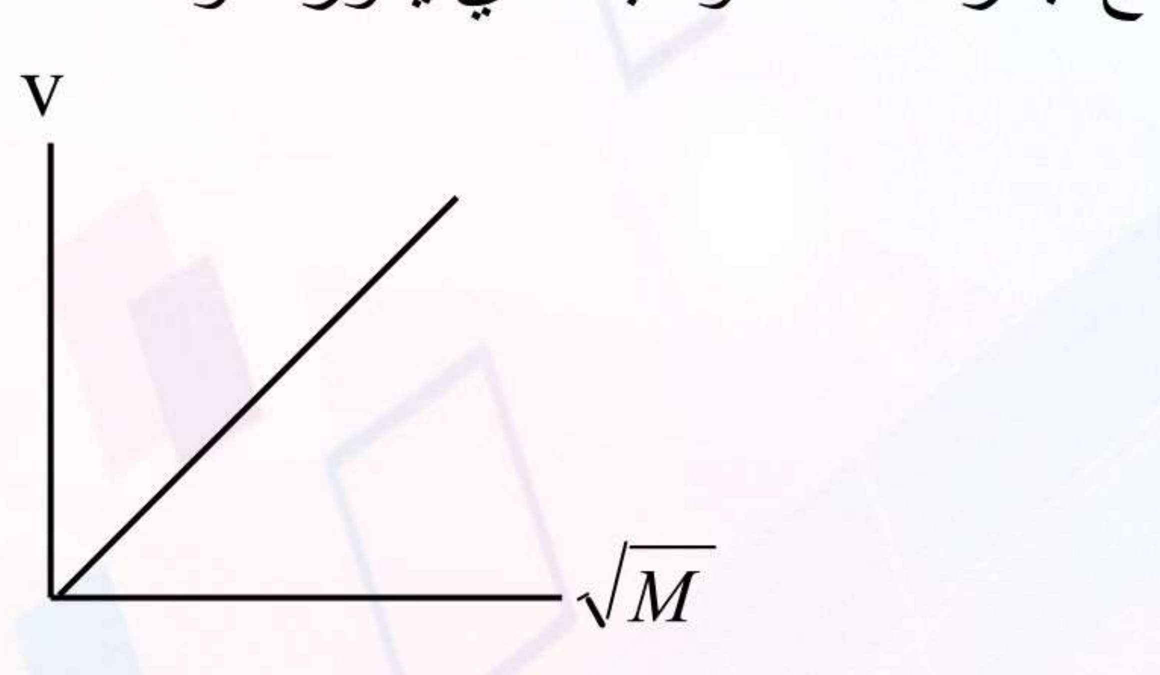
(1) نصف قطر المدار

تتناسب السرعة المدارية للقمر الصناعي عكسياً مع جذر نصف قطر المدار



(2) كتلة الكوكب

تتناسب السرعة المدارية للقمر الصناعي طردياً مع جذر كتلة الكوكب الذي يدور حوله



مثال محلول

كرتان صغيرتان كتلة كل منهما $(7.3kg)$ موضوعتان على مسافة بين مركزيهما تساوى $(0.5\ m)$ احسب قوة الجاذبية المتبادلة بينهما واكتب التعليق المناسب.

الحل :

من قانون الجذب العام فإن قوة الجذب تساوى:

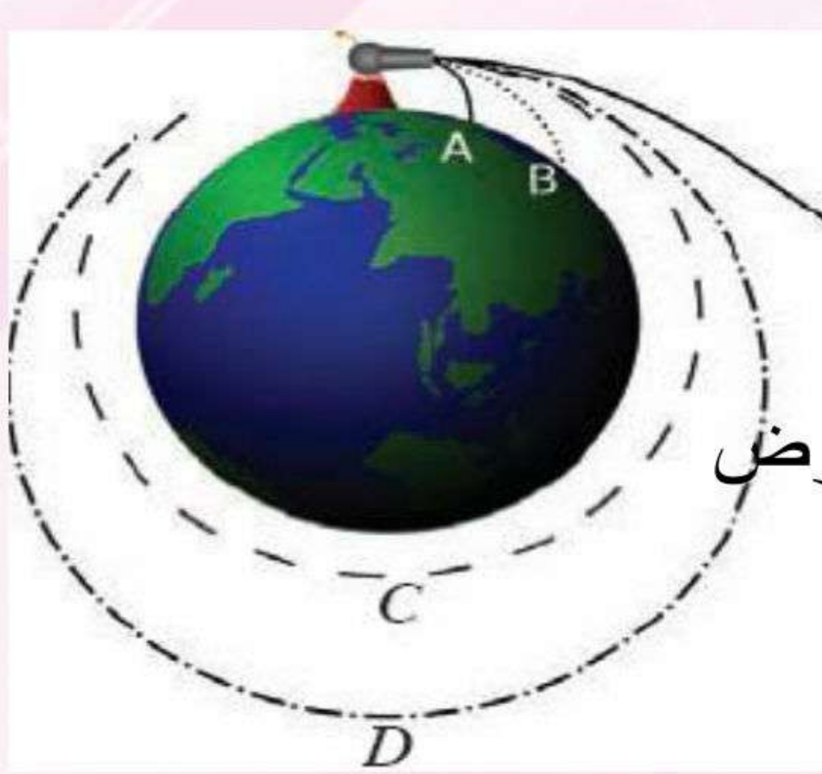
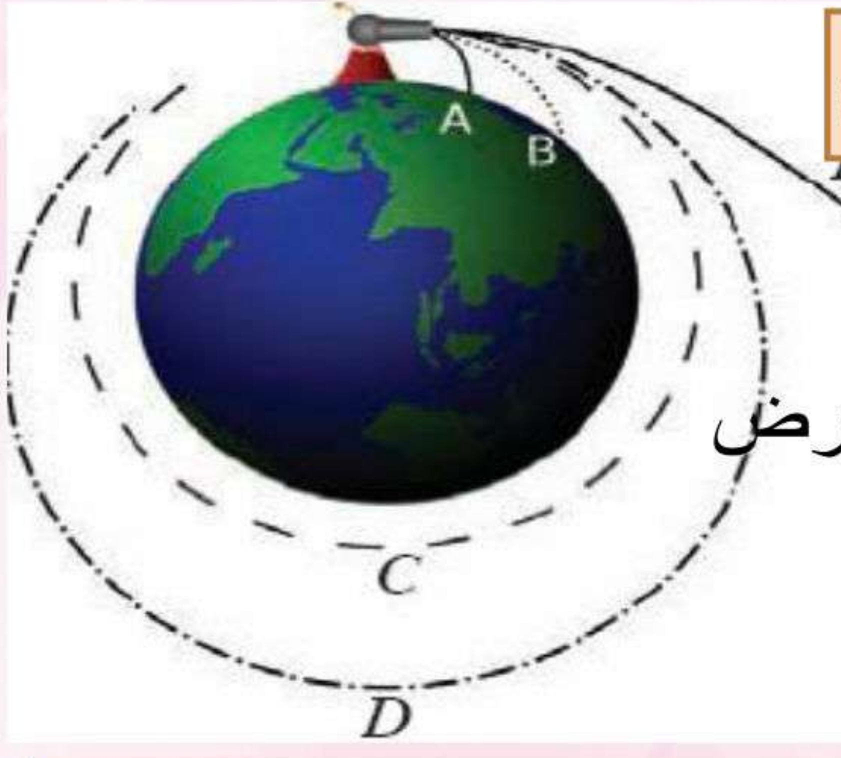
$$F = \frac{G\,Mm}{r^2} = \frac{(6.67\times10^{-11})\ (7.3)^2}{(0.5)^2}$$

$$F = 1.4\times10^{-8}\ N$$

فى هذا المثال نلاحظ أن قوة الجذب المتبادلة بين الكرتين صغيرة جدًّا وتعادل وزن حبة رمل من رمال الشاطىء.

أهمية الأقمار الصناعية

يمكن تقسيم الأقمار الصناعية من حيث تطبيقاتها إلى أنواع عديدة منها :

❶ أقمار الاتصالات

تسمح بالنقل التلفيزيوني والإذاعي ، والهاتفي من وإلى أي مكان على سطح الأرض

❷ الأقمار الفلكية (تليسكوبات هائلة الحجم تسبح في الفضاء)

تستخدم في تصوير الفضاء بدقة

❸ أقمار الاستشعار عن بُعد وتستخدم في

- دراسة ومراقبة الطيور المهاجرة
- تحديد المصادر المعدنية وتوزعيها
- مراقبة المحاصيل الزراعية لحمايتها من مخاطر الطقس
- دراسة تشكل الأعاصير

❹ أقمار الاستطلاع والتجسس وتستخدم في

❺ أقمار لرصد الأحوال الجوية







1 الشغل والطاقة

الشغل Work

عندما تؤثر قوة على جسم ما لتحركه مسافة معينة على طول خط عمل هذه القوة يقال أن القوة تبذل شغلاً

$$W = Fd$$

وحدة قياس الشغل هي الجول (J)

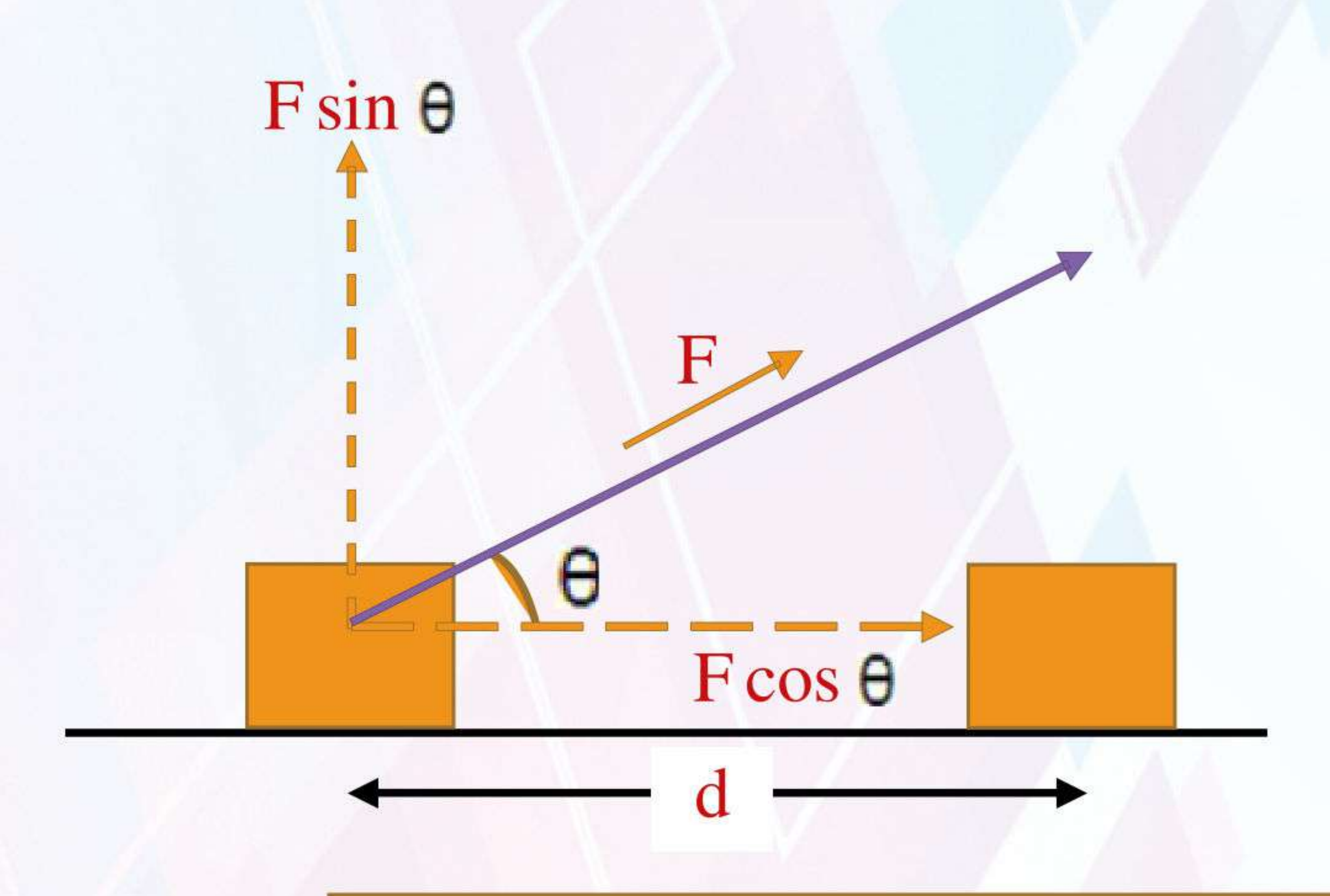
الجول

الشغل الذي تبذله قوة مقدارها واحد نيوتن لتحرك جسم إزاحة مقدارها واحد متر في اتجاه القوة.

الشغل

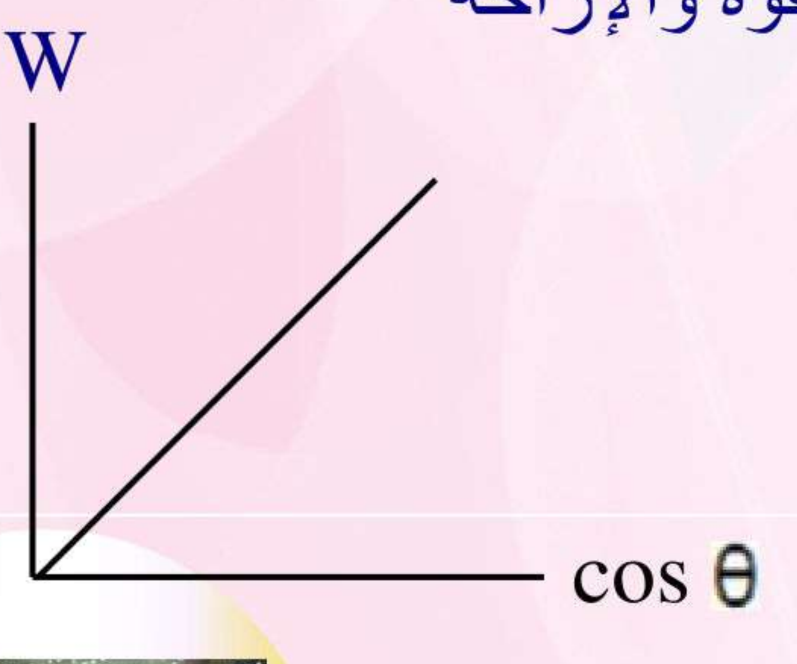
هو حاصل ضرب القوة في الإزاحة في اتجاه خط عمل القوة

$$W = Fd \cos \theta$$

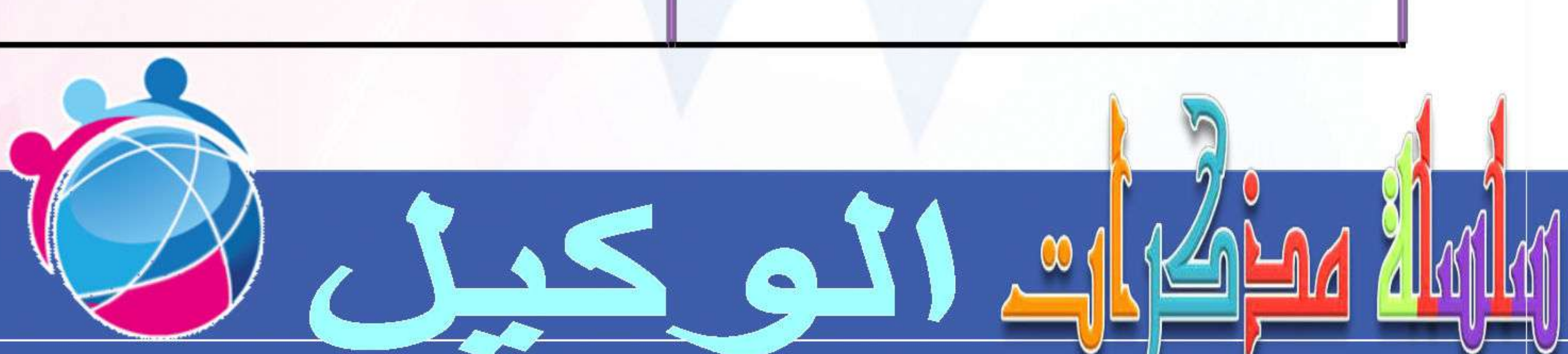


العوامل التي يتوقف عليها الشغل المبذول

(1)	(2)	(3) الزاوية بين القوة والإزاحة
يتناسب الشغل طردياً مع الإزاحة عند ثبوت القوة والزاوية بين القوة والإزاحة	يتناسب الشغل طردياً مع القوة عند ثبوت الإزاحة والزاوية بين القوة والإزاحة	يتناسب الشغل طردياً مع جيب تمام الزاوية بين القوة والإزاحة عند ثبوت القوة والإزاحة
W – d	W – F	W – cos θ







تأثير زاوية الميل (q) على قيمة الشغل المبذول

الزاوية (q)	الشغل	أمثلة
$0 \leqslant q < 90^\circ$	**الشغل** قيمة موجبة **الشخص** هو الذي يبذل الشغل	شخص يسحب جسم F, q, d
$q = 90^\circ$	**الشغل = صفر**	حمل جسم والحركة به F, d
$180^\circ \geqslant q > 90^\circ$	**الشغل** قيمة سالبة **الجسم** هو الذي يبذل الشغل على الشخص	شخص يحاول جذب جسم ، وهو يتحرك عكس اتجاه القوة F, d

مثال محلول



احسب الشغل الذى تبذله طفلة تحمل دلوًا كتلته ($300\ g$) وتتحرك به إزاحة مقدارها ($10\ m$) فى الاتجاه الأفقى، ثم احسب الشغل الذى يبذله طفل لرفع دلو له نفس الكتلة إزاحة مقدارها ($10\ cm$) فى الاتجاه الرأسى ($g = 10\ m/s^2$)

الحل:

الشغل الذى تبذله الطفلة:

بما أن القوة تكون عمودية على الإزاحة فإن الشغل يساوى صفرًا.

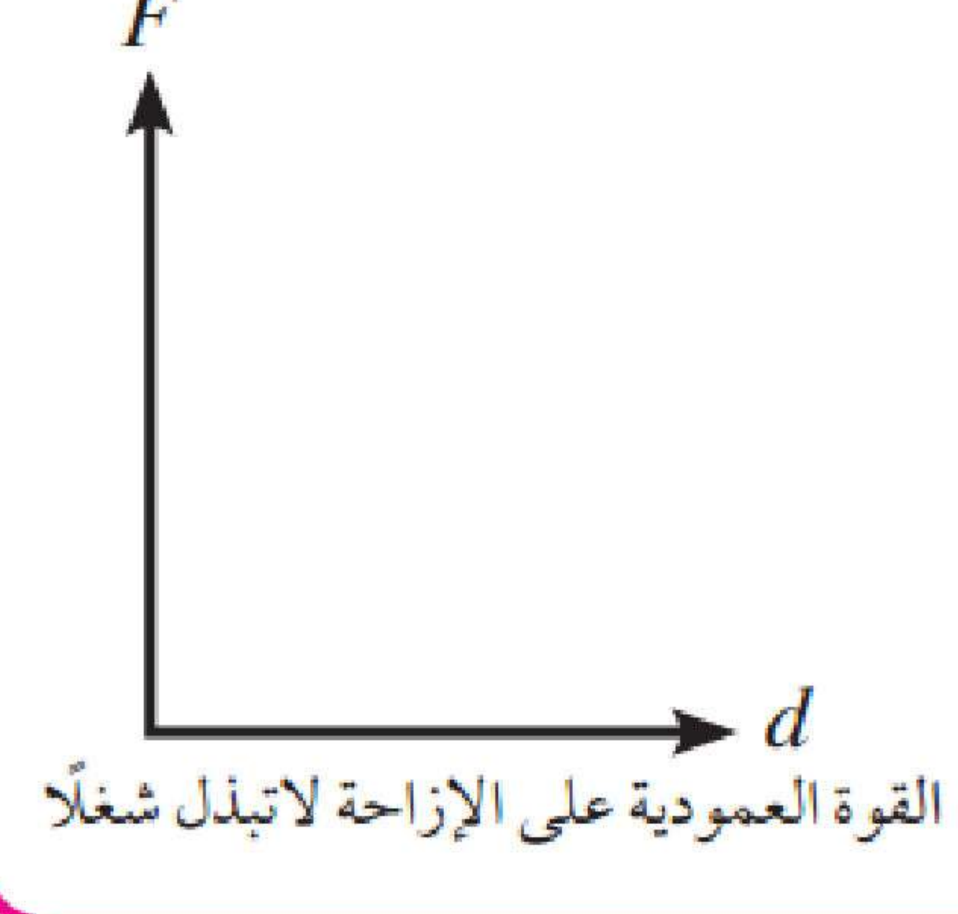
الشغل الذى يبذله الطفل:

حساب القوة $F = mg = \frac{300}{1000} \times 10 = 3N$

حساب الشغل $W = F.\ d \cos\theta$

وحيث إن القوة والإزاحة فى نفس الاتجاه فإن الزاوية (θ) تساوى صفرًا.

$$W = 3 \times \frac{10}{100} \cos\theta = 0.3\ J$$



القوة العمودية على الإزاحة لاتبذل شغلًا

حساب الشغل بيانياً

يم غل بيانياً باستخ (–)

حيث يعبر الخط المستقيم عن قوة ثابتة في المقدار والاتجاه (F)

فتسبب له إزاحة (d) نفس اتجاه القوة المؤثرة ، وبالرجوع إلى تعريف الشغل

: $(\theta = 0)$

الشغل = القوة × الإزاحة

= الطول × العرض

= المساحة تحت منحنى (القوة – الإزاحة)

أي أن الشغل بيانياً = المساحة تحت منحنى (القوة – الإزاحة)

F

W

d

علماء أفادوا البشرية
يمس (1889 – 1818)

- يعتبر من أوائل من أدركوا أن الشغل يولد حرارة
- وجد في إحدى تجاربه أن درجة حرارة الماء أسفل الشلال أكبر منها أعلى الشلال مما يثبت أن جزء من طاقة المياه الساقطة تحول إلى حرارة

الطاقة

هي القدرة على بذل شغل أو إمكانية بذل شغل (وحدة قياسها الجول)

أولاً طاقة الحركة (KE)

معادلة الأبعاد ML^2T^{-2}

الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة لحركته (وحدة قياسها الجول)

استنتاج طاقة الحركة

(F) على جسم ساكن كتلته (m) (a) لتصل سرعته إلى (v_f)

أن يقطع مسافة (d) :

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad \quad , \quad \because v_i = 0$$

$$\therefore v_f^2 = 2ad \quad , \quad \therefore d = \frac{V_f^2}{2a} \quad (F)$$

$$Fd = \frac{1}{2}\ \frac{F}{a}\ v_f^2 \qquad \because \frac{F}{a} = m$$

$$\therefore Fd = \frac{1}{2}\ m v_f^2$$

$\because$ Fd يمثل الشغل المبذول (الطاقة اللازمة لتحريك السيارة)

$$\therefore KE = \frac{1}{2} mv^2$$

العوامل التي تتوقف عليها طاقة الحركة

1- الكتلة (طردياً) 2- السرعة (طردياً)

مثال

أوجد طاقة حركة سيارة كتلتها 2000 kg تسير بسرعة 72 km / h

....

....

....

....



ثانياً طاقة الوضع (PE)

معادلة الأبعاد ML^2T^{-2}

الطاقة التي يختزنها الجسم نتيجة لتغير موضعه أو حالته (وحدة قياسها الجول)

استنتاج طاقة الوضع

عند رفع جسم كتلة (m) مسافة رأسية (h) فإن الشغل المبذول (W) يتعين من العلاقة :

$$W = F\,h$$

حيث F القوة اللازمة لرفع الجسم لأعلى وتساوي وزنه (w) :

$$F = w = mg$$

$$\therefore W = mgh$$

جسم له طاقة وضعه
h
جسم طاقة وضعه = صفر
سطح الأرض
m

شكل (١١) : رفع جسم (m) إلى أرتفاع (h)

∵ الشغل المبذول يختزن (PE) $\therefore$ $PE = mgh$

العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع

1- عجلة الجاذبية (طردياً)
2- كتلة الجسم (طردياً)
3- المسافة الرأسية (طردياً)

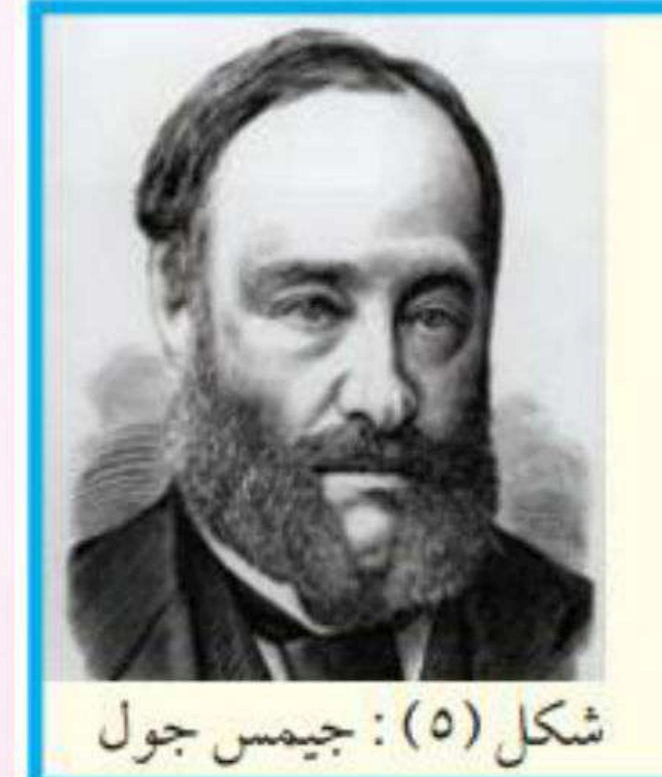
أمثلة على طاقة الوضع

1- طاقة وضع مختزنة في ملف زنبركي مشدود أو مضغوط
2- طاقة وضع مختزنة في جسم مرفوع عن سطح الأرض
3- طاقة وضع مختزنة في الإلكترونات داخل البطارية
4- طاقة وضع مختزنة في خيط مطاطي مشدود

وجه المقارنة	طاقة الحركة	طاقة الوضع
التعريف	الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة لحركته	الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة لوضعه أو حالته
العلاقة الرياضية	$KE = \frac{1}{2}mv^2$	$PE = mgh$
العوامل المؤثرة	✈ كتلة الجسم (m) ✈ سرعة الجسم (v)	✈ كتلة الجسم (m) ✈ الارتفاع عن سطح الأرض (h)
وحدة القياس	الجول	الجول
معادلة الأبعاد	ML^2T^{-2}	ML^2T^{-2}

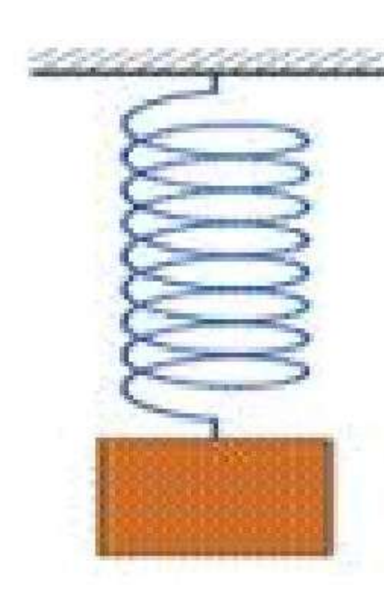
علماء أفادوا البشرية

جيمس جول (1818 - 1889 م) : هو عالم إنجليزى كان من أوائل من أدراكوا أن الشغل يولد حرارة، ففى أحد تجاربه وجد أن درجة حرارة الماء فى أسفل الشلال أكبر منها فى أعلى الشلال مما يثبت أن بعضًا من طاقة المياه الساقطة تتحول إلى حرارة.


شكل (٥) : جيمس جول







قانون بقاء الطاقة

ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى .

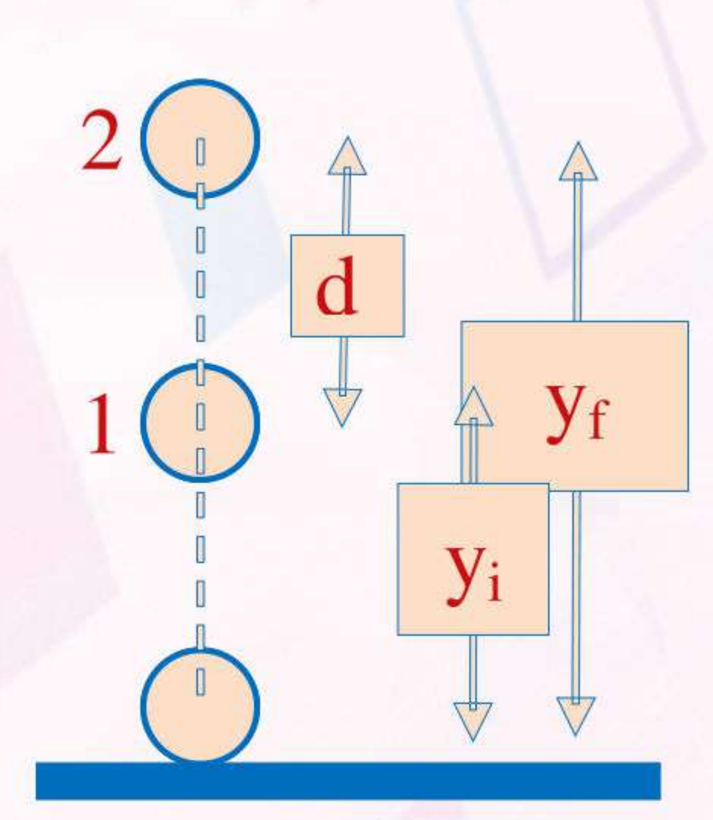
قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

اثبات صحة القانون

يمكن إثبات صحة قانون بقاء الطاقة الميكانيكية باستخدام مفاهيم طاقة الوضع وطاقة الحركة كما يلي :

- **عند قذف جسم كتلته (m) (1) ليصل إلى النقطة (2) بسرعة نهائية (v_f)**
  - طاقة وضع الجسم تزداد بزيادة الارتفاع
  - طاقة الحركة تقل لتناقص السرعة
- $v_f^2 - v_i^2 = 2ad$:

بما أن الجسم يتحرك لأعلى في عكس اتجاه مجال الجاذبية الأرضية فإنه يتحرك بعجلة سالبة



$$\therefore a = -g$$

$$\therefore v_f^2 - v_i^2 = -2gd$$

بالضرب في $(\frac{1}{2}m)$

$$\frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = -mgd$$

$$\because d = y_f - y_i$$

$$\therefore \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = -mg(y_f - y_i)$$

$$\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = -mgy_f + mgy_i$$

$$mgy_f + \frac{1}{2}mv_f^2 = mgy_i + \frac{1}{2}mv_i^2$$

أي أن

$$PE_f + KE_f = PE_i + KE_i$$

وبذلك يكون :

- مجموع طاقتي الوضع والحركة عند النقطة (1) = مجموع طاقتي الوضع والحركة عند النقطة (2)
- مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم عند أي نقطة = مقدار ثابت

الطاقة الميكانيكية	قانون بقاء الطاقة الميكانيكية
مجموع طاقتي الوضع والحركة لجسم	مجموع طاقتي الوضع والحركة لجسم عند أي نقطة في مساره يساوي مقدار ثابت

ماذا يقصد بالآتي : الطاقة الميكانيكية لجسم 150 J ؟

ج : أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم = 150 J .





أمثلة خفيفة مثال 1

30m من سطح الأرض له طاقة وضع 1470J الجسم لأسفل بإهمال مقاومة الهواء ($g = 9.8\ m/s^2$)

- طاقة وضع الجسم وطاقة حركته عند ارتفاع 20 m
- سرعة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض

....
....
....

مثال 2

جسم كتلته 0.5 kg يسقط من ارتفاع 100 m ($g = 10\ m/s^2$) :

-
-
- سرعة الجسم قبل ملامسته سطح الأرض



كتاب المدرسة

مثال محلول

أوجد طاقة حركة سيارة كتلتها (2000kg) تسير بسرعة (72 km/h).

الحل:

حساب السرعة بوحدة (m/s)

$$v = \frac{1000 \times 72}{60 \times 60} = 20\ m/s$$

حساب طاقة الحركة:

$$\therefore K.E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$= \frac{1}{2} (2000)\ (20)^2 = 400000\ J$$

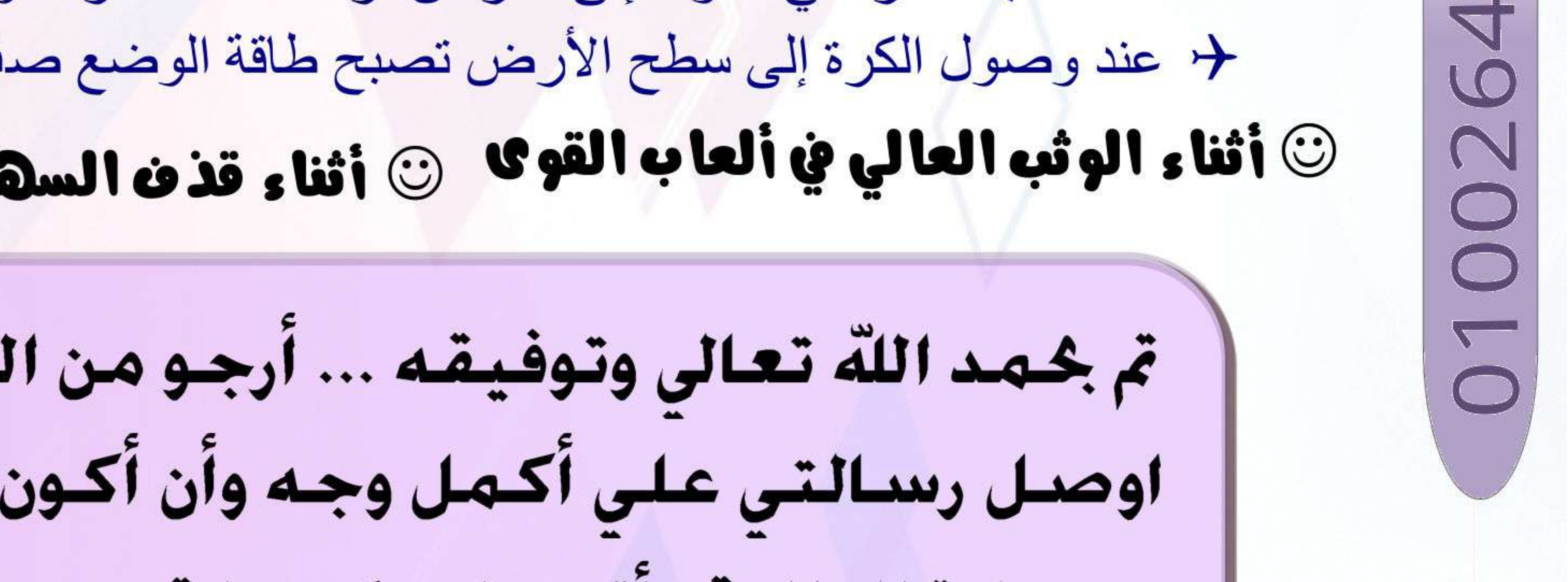
قانون بقاء الطاقة في الحياة العملية

بعض الأمثلة للتحول المتبادل بين طاقتي الوضع والحركة

☺ **قذف كرة لأعلى (ركز يا معلم)**

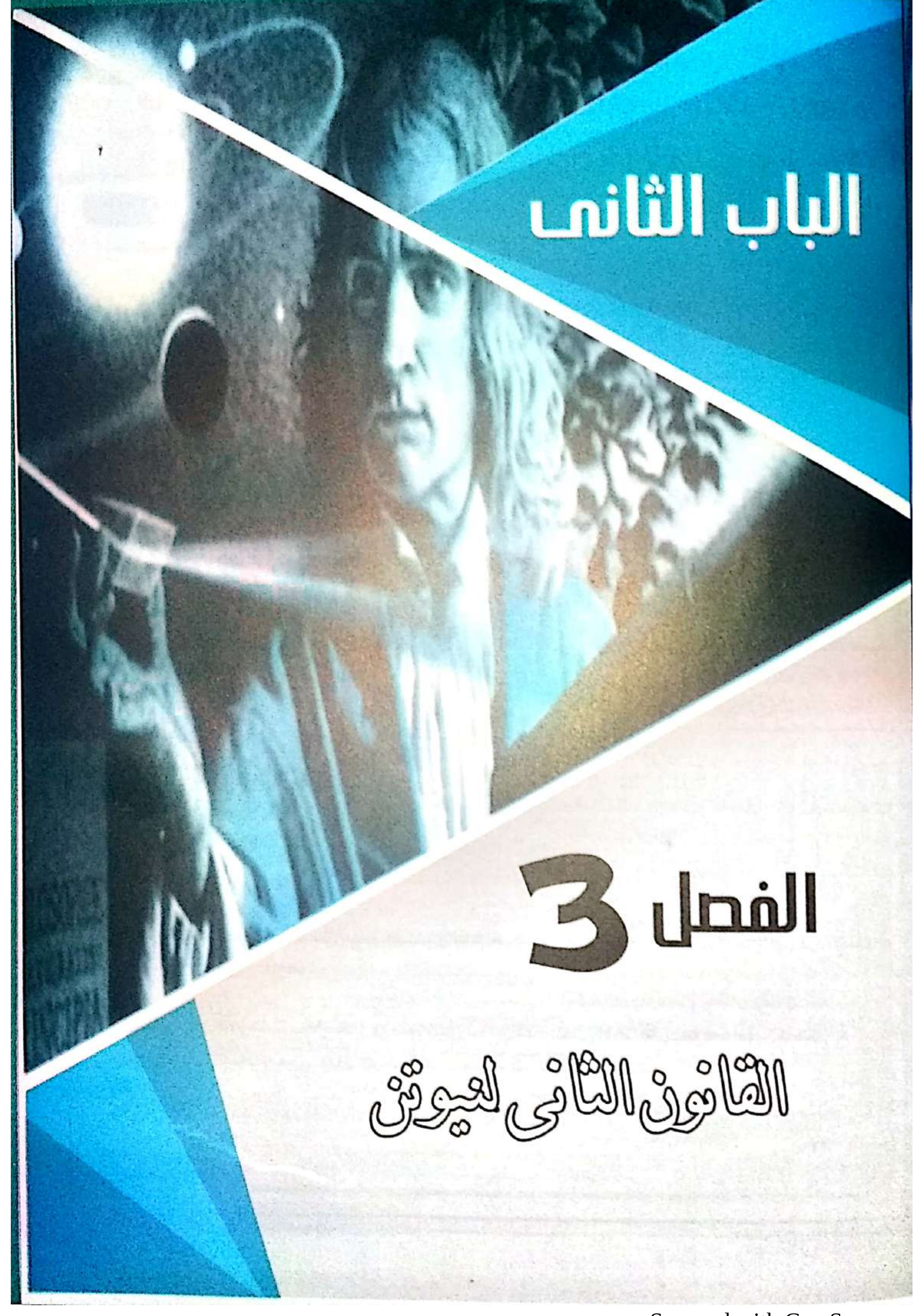
- في هذه الحالة تكون طاقة الوضع مساوية للصفر وطاقة الحركة نهاية عظمى
- تزداد طاقة الوضع وتقل طاقة الحركة حتى تصل الكرة لأقصى ارتفاع لها
- عند أقصى ارتفاع تكون طاقة الحركة صفر وطاقة الوضع نهاية عظمى
- عندما تبدأ الكرة في العودة إلى الأرض تزداد طاقة الحركة وتقل طاقة الوضع تدريجياً
- عند وصول الكرة إلى سطح الأرض تصبح طاقة الوضع صفر وطاقة الحركة نهاية عظمى

☺ **أثناء الوثب العالي في ألعاب القوى** ☺ **أثناء قذف السهم من القوس** ☺ **عربة الملاهي**



تم بحمد الله تعالي وتوفيقه ... أرجو من الله أن يوفقني في أن اوصل رسالتي علي أكمل وجه وأن أكون سببا في تفوق وسعادة الطلبة وأتمني ان تكونوا قد وجدتم ما تريدون وربنا يوفقكم ... اللهم أمين .

عصام الوكيل



Scanned with CamScanner

الفصل 1

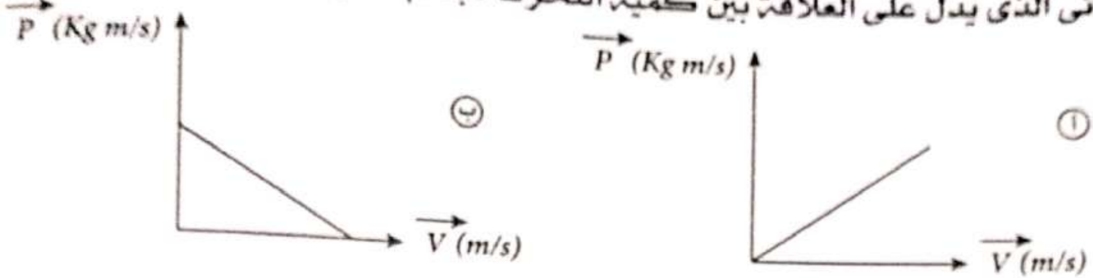
الدرس الأول
القانون الثانى لنيوتن

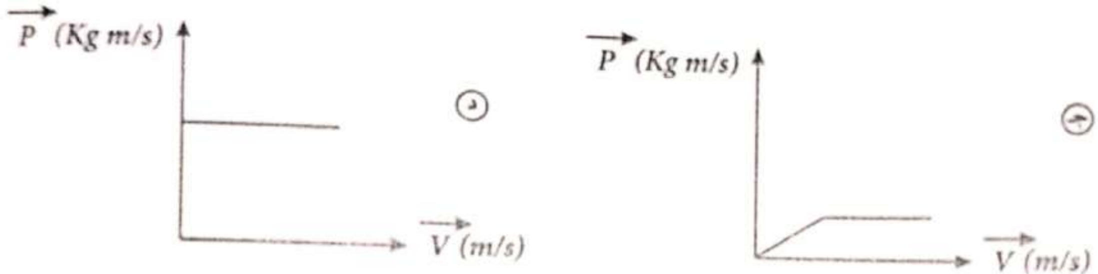
ظلل الإجابة الصحيحة

(١) أحد المصطلحات الآتية يعبر عن حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته:

ⓐ الشغل　ⓑ كمية التحرك　ⓒ القدرة　ⓓ الدفع

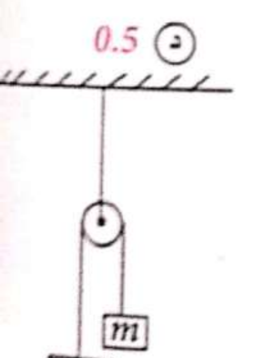
(٢) الشكل البيانى الذى يدل على العلاقة بين كمية التحرك لجسم متغير السرعة هو :





(٣) جسم كتلته $6kg$ فى حالة سكون موجود فوق سطح أملس اثرت عليه قوة مقدارها $18N$ فحركته بعجلة تساوى .... m/s^2

ⓐ 6　ⓑ 3　ⓒ 1.5　ⓓ 0.5



(٤) فى الشكل المقابل بفرض إهمال كتلة واحتكاك الزالق حيث $M > m$ تكون عجلة حركة M لأسفل ....

ⓐ g　ⓑ $\frac{(M-m)g}{(M+m)}$　ⓒ $\frac{(M)}{(m)}$　ⓓ $\frac{(Mm)g}{(M+m)}$

(٥) إذا اثرت قوة مقدارها $30N$ على جسم كتلته $6Kg$ فتحرك على مستوى افقى بعجلة $5m/s^2$ فإن قوة الإحتكاك تكون مساوية ....نيوتن.

ⓐ 30　ⓑ 5　ⓒ 6　ⓓ 0

(٦) كتلتين m_1،m_2 وضعتا متلاصقين ووضعتا على سطح أملس أفقى أثرت على m_2 قوة أفقية ثابتة مقدارها F من جهة اليمين . تكون العجلة التى تتحرك بها الكتلتين ......

ⓐ $a = \frac{F}{m_1}$　ⓑ $a = \frac{F}{m_2}$　ⓒ $a = \frac{F}{m_1 + m_2}$　ⓓ $a = \frac{F}{m_1 m_2}$

Scanned with CamScanner

(٧) في السؤال السابق : تكون القوة الأفقية المؤثرة علي m_2 ....

ⓐ $m_1 a$ ⓑ $m_1 m_2 a$ ⓒ $(m_1+m_2)a$ ⓓ $m_2 a$

(٨) عندما تؤثر قوة $20N$ علي الجسمين كما بالشكل علي سطح أملس عديم الاحتكاك تؤثر الكتلة $2Kg$ بقوة مقدارها .... نيوتن على الكتلة $8Kg$

F 20N → 2 Kg | 8 Kg

ⓐ 16 ⓑ 4 ⓒ 24 ⓓ 20

(٩) شاحنتان متماثلتان إحدهما محملة والأخري فارغة تسيران بسرعة واحدة فإذا ضغط كل من سائقيها عي الفرامل بنفس القوة وفي نفس اللحظة فإن الشاحنة .... تقف أولاً

ⓐ الفارغة ⓑ المحملة ⓒ يصلان معا

(١٠) إذا زادت كتلة جسم إلي الضعف فإن العجلة التي يتحرك بها ....

ⓐ تزداد للضعف ⓑ تقل للنصف
ⓒ تظل ثابته ⓓ تزداد لأربعة أضعاف

(١١) إذا نقصت كتلة جسم إلي النصف وزادت القوة إلي أربعة أمثالها فإن العجلة التي يتحرك بها ....

ⓐ تزداد للضعف ⓑ تزداد لأربعة أمثالها
ⓒ تزداد لستة أمثالها ⓓ تزداد لثمانية أمثالها

(١٢) وحدة قياس العجلة تساوي

ⓐ N/Kg ⓑ ms^2 ⓒ m/s

(١٣) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين كمية الحركة مع الزمن لجسم ما تحت تأثير قوة متغيرة فإن أكبر مقدار للقوة التي تؤثر في هذا الجسم يكون في الفترة:

P, t, A, B, C, D

ⓐ B ⓑ A
ⓒ D ⓓ C

(١٤) عربة كتلتها $1000Kg$ وأخري كتلتها $2500Kg$ تتحركان بنفس العجلة فإن نسبة $\frac{F_1}{F_2}$ = ...

ⓐ $\frac{5}{2}$ ⓑ $\frac{2}{5}$ ⓒ $\frac{1}{5}$ ⓓ $\frac{1}{3}$

(١٥) إذا كانت كمية حركة سيارة كتلتها$(1000Kg)$يساوي كمية حركة شاحنة كتلتها $(4000Kg)$فإن:

ⓐ سرعة السيارة تساوي سرعة الشاحنة ⓑ سرعة السيارة ربع سرعة الشاحنة
ⓒ سرعة السيارة تساوي ثلاثة أضعاف سرعة الشاحنة
ⓓ سرعة السيارة تساوي أربعة أضعاف سرعة الشاحنة

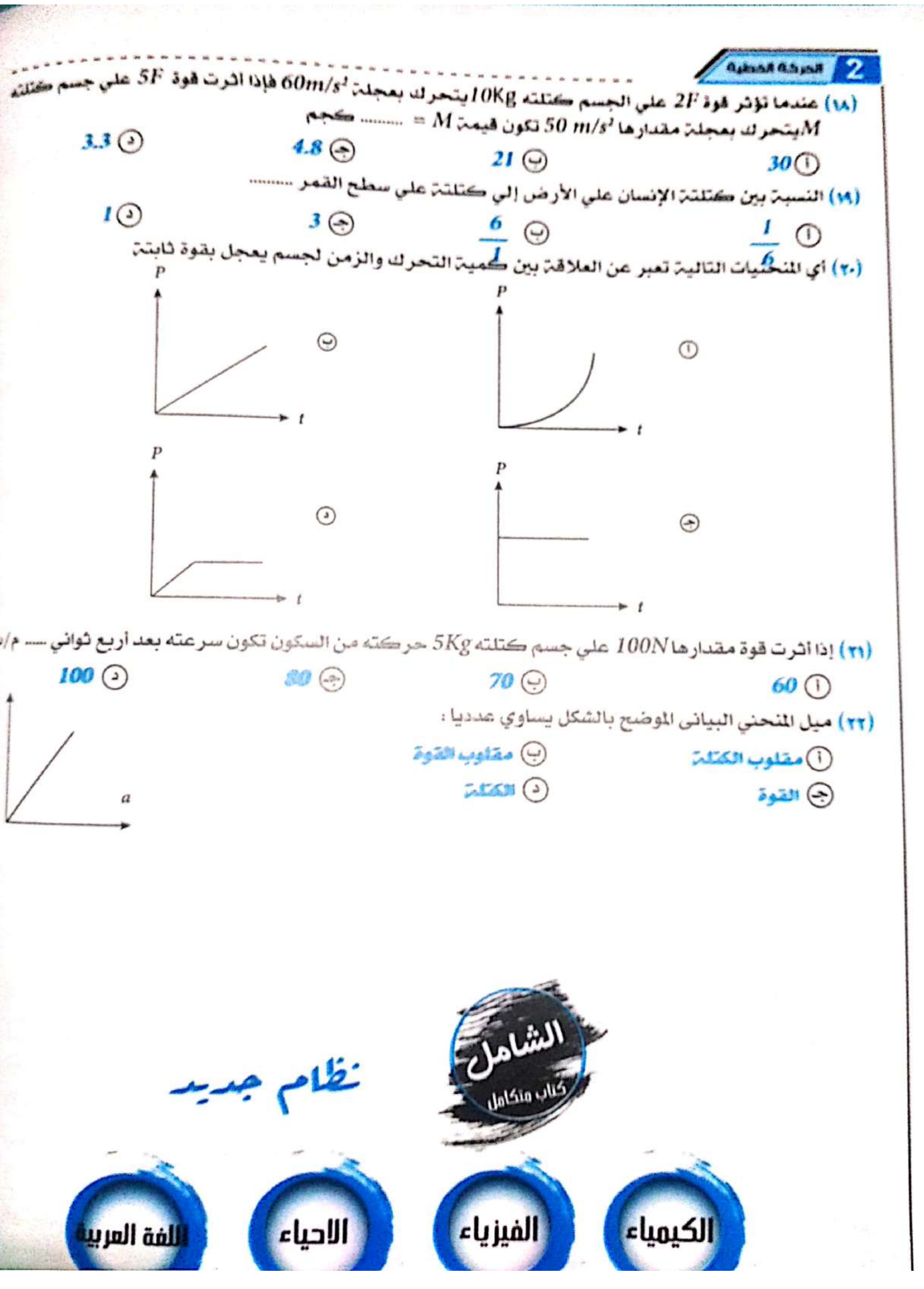
(١٦) معدل التغير في كمية الحركة الخطية أثناء السقوط الحر تحت تأثير الجاذبية الأرضية هو ....

ⓐ الرفع ⓑ طاقة الحركة ⓒ الطاقة ⓓ الوزن

(١٧) قوة جذب الأرض لسيارة كتلتها $500Kg$ تتحرك بعجلة $3m/s^2$ علما بأن عجلة الجاذبية $g=10m/s^2$ هي .... نيوتن

ⓐ 1500 ⓑ 30 ⓒ 500 ⓓ 5000

Scanned with CamScanner



(١٨) عندما تؤثر قوة $2F$ علي الجسم كتلته $10Kg$ يتحرك بعجلة $60m/s^2$ فإذا اثرت قوة $5F$ علي جسم كتلته M يتحرك بعجلة مقدارها $50\ m/s^2$ تكون قيمة M = ... كجم

أ) 30 ب) 21 جـ) 4.8 د) 3.3

(١٩) النسبة بين كتلة الإنسان علي الأرض إلي كتلته علي سطح القمر ....

أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{6}{1}$ جـ) 3 د) 1

(٢٠) أي المنحنيات التالية تعبر عن العلاقة بين كمية التحرك والزمن لجسم يعجل بقوة ثابتة

أ) ب) جـ) د)

(٢١) إذا أثرت قوة مقدارها $100N$ علي جسم كتلته $5Kg$ حركته من السكون تكون سرعته بعد أربع ثواني ...... م/ث

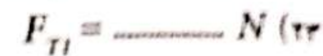
أ) 60 ب) 70 جـ) 80 د) 100

(٢٢) ميل المنحني البيانى الموضح بالشكل يساوي عدديا :

أ) مقلوب الكتلة ب) مقلوب القوة جـ) القوة د) الكتلة

الشامل كتاب متكامل
نظام جديد
الكيمياء الفيزياء الاحياء اللغة العربية

Scanned with CamScanner



جسم كتلته $M=10kg$ متزن بفعل قوة F طبقا للنظام المتزن(ساكن) الموضح بفرض إهمال قوة الاحتكاك وأوزان الحبال وبكر الاتزان اختر الاجابة الصحيحة (علما بأن $g=10m/s^2$)

٢٣) $F_{T1} =$ .... N

Ⓐ 150 ⓑ 200
ⓙ 50 ⓓ 100

٢٤) $F_{T2} =$ .... N

Ⓐ 150 ⓑ 200
ⓙ 50 ⓓ 100

٢٥) $F_{T3} =$ .... N

Ⓐ 150 ⓑ 200
ⓙ 50 ⓓ 100

٢٦) $F_{T4} =$ .... N

Ⓐ 150 ⓑ 200
ⓙ 50 ⓓ 100

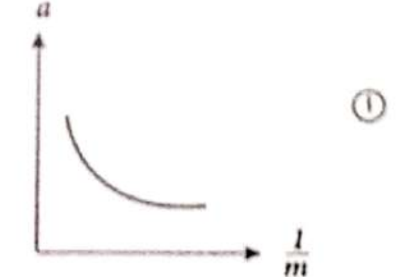
٢٧) $F_{T5} =$ .... N

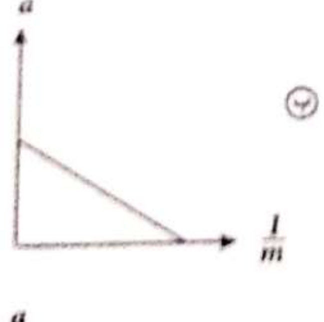
Ⓐ 150 ⓑ 200
ⓙ 50 ⓓ 100

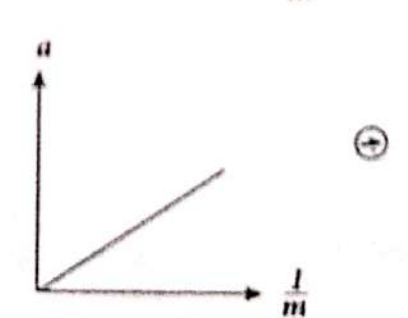
٢٨) $F =$ .... N

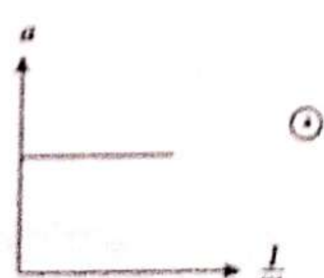
Ⓐ 150 ⓑ 200
ⓙ 50 ⓓ 100

٢٩) أفضل خط بيانى يوضح العلاقة بين العجلة التى تتحرك بها أجسام مختلفة الكتلة بتأثير قوة ثابتة ومقلوب كتلة كل منها هو :

Ⓐ


ⓑ


ⓙ


ⓓ


Scanned with CamScanner

(٣٠) إذا اثرت قوة ثابتة مقدارها $(F)N$ على جسم كتلته $(m)kg$ فاكسبته عجلة مقدارها $(a)m/s^2$ فإذا اثرت القوة نفسها على جسم كتلته $(2m)kg$ فان العجلة التى يكتسبها تساوى:

Ⓐ $2a$ Ⓑ a Ⓒ $\frac{a}{4}$ Ⓓ $\frac{a}{2}$

(٣١) سيارة كتلتها $(650)kg$ يولد محركها قوة تحرك السيارة بعجلة تسارع منتظمة قيمتها $(2)m/s^2$ وحتى تتزن القوة المؤثرة عليها وتتحرك السيارة بسرعة ثابتة فإن قوة إحتكاك عجلاتها مع الطريق يجب أن تساوى بوحدة النيوتن :

Ⓐ (325) باتجاه حركتها Ⓑ (325) باتجاه معاكس لحركة السيارة

Ⓒ (1300) باتجاه معاكس لحركة السيارة Ⓓ (1300) فى نفس اتجاه حركة السيارة

(٣٢) فى الشكل المقابل قوة $54N$ تؤثر على جسمين متلاصقين كما بالشكل وتتأثر الكتل بقوة احتكاك $6N$ تكون القوة الموثرة على الجسم $6Kg$ .....

54 N
6 Kg
2 Kg
6 N

Ⓐ $36N$ Ⓑ $12N$

Ⓒ $48N$ Ⓓ $45N$

نظام جديد



Scanned with CamScanner

ثانيا اجب عن المسائل التالية

(١) قوة مقدارها $160N$ تؤثر باستمرار على جسم كتلته $50kg$ فى اتجاه يميل على الافقى بزاوية 60^o
احسب سرعة الجسم بعد تحركه مسافة 20m من وضع السكون $(8m/s)$

....

....

....

(٢) فى الشكل المقابل :
ما قراءة الميزان فى الحالات الثلاث الآتية إذا كانت
فى حالة اتزان $(g=10m/s^2)$ وباهمال قوى الأحتكاك .

5 Kg 5 Kg
(a)

5 Kg 30°
(c)

5 Kg 5 Kg
(b)

....

....

....

....

....

....

....

(٣) قائد سيارة يتحرك بسرعة $20m/s$ علي طريق مستقيم .استخدم الفرامل فتحركت السيارة بعجلة سالبة مقدارها $5m/s^2$ اوجد:

(أ) الزمن اللازم لتوقف السيارة والمسافة التي يقطعها

....

....

(ب) نوع القوة التي تبطئ سرعة السيارة وفي أي اتجاة هذه القوة

....

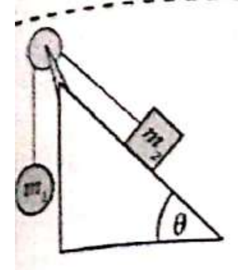
....

(ج) مقدار القوة التي تؤدي إلي توقف السيارة إذا كانت كتلة السيارة $600kg$

....

....

Scanned with CamScanner



(٤) في الشكل المقابل:

إذا كانت $\theta = 55°$ $m_2 = 6kg$ $m_1 = 2kg$

بفرض إهمال قوي الاحتكاك

أوجد:

(أ)عجلة حركة الجسمين

....

....

(ب)قوة الشد في الخيط

....

....

(ج)سرعة كل جسم بعد $2S$ من بدأ لحركة علما بأن $g=9.8m/s^2$

....

....

(٥) تؤثر قوة علي كتلة مقدارها $5kg$ بحيث تخفض سرعتها من $7m/s$ إلي $3m/s$ في زمن قدره $2\ s$ أوجد:

(أ) القوة المؤثرة بالنيوتن

....

....

(ب) المسافة التي تحركتها الكتلة خلال هذا الزمن

....

....

(٦) سيارة وزنها $4000N$ وكمية تحركها $2000Kg\ m/s$ استخدم قائدها الفرامل لإيقافهافتوقفت تماما بعد $10S$ فإذا علمت أن $g=10m/s^2$ وفأحسب:

(أ) العجلة التي تتحرك بها السيارة بعد استخدام الفرامل؟

....

....

(ب) المسافة المقطوعة حتي تقف تماما؟

....

....

(٧) اثرت قوة مقدارها $100N$ علي جسيم فتغيرت سرعة من $10m/s$ إلي $20m/s$ بعد قطع مسافة $30m$ احسب:

(أ)كتلة الجسم

....

....

(ب)وزن الجسم علي سطح الارض (علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$)

....

....

Scanned with CamScanner

(٨) وقف شخص علي ميزانين واضعا إحدي قدميه علي ميزان والقدم الأخري علي الميزان الآخر فكانت قراءة كل منها $3000N$ فكم تكون كتلة الشخص؟

عند وقوف الشخص بثقل أكبر إحدي الميزانين كانت قراءته $400N$ فكم تكون قراءة الميزان الآخر؟

علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$

....

....

....

(٩) جسم ساكن اثرت عليه قوة تساوي نصف وزنه احسب:

(أ) سرعته بعد ثانيتين

....

....

(ب) المسافة التي يقطعها الجسم بعد ثانيتين (اعتبر عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$)

....

....

(١٠) ثلاث كتل متصلة بواسطة خيوط مهملة الكتل سحبت الكتل بقوة أفقية علي سطح أملس كما في الشكل اوجد:

F_{T1} F_{T2} 2 Kg 4 Kg 6 Kg m_1 m_2 m_3 $F = 36\,N$

(أ) عجلة كل الكتل (ب) قوة الشد في كل خيط

....

....

....

(١١) طفل يجلس علي كرسي يعلقه كما بالشكل ليصل إلي التفاحة بالشجرة بحيث يسحب من نهاية الحبل بالقوة تجعل الميزان الزنبركي يقرأ $250N$ علما بأن وزن الطفل $320N$ ووزن الكرسي $160N$ بفرض إهمال قوى الاحتكاك.



(أ) اوجد العجلة التي يتحرك بها الجسم لأعلى.

(ب) اوجد القوة التي يؤثر بها الطفل على الكرسي علما بأن $g=9.8m/s^2$

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(١٢) في الشكل المقابل:
جسم كتلته M متزن بفعل القوة F طبقا لنظام السحب الموضح بفرض إهمال قوي الاحتكاك وأوزان الحبال وبكر الانزلاق اوجد

(أ) قوة الشد F_{T1} ، F_{T2} ، F_{T3} ، F_{T4} ، F_{T5}

....

....

....

(ب) قيمة F

....

....



(١٣) يجر فيل ساق خشبية كتلتها $(0.5ton)$ على سطح أفقى بسرعة ثابته بواسطة حبل، كما بالشكل بحيث يميل الحبل بزاوية 60^o إذا علمت ان قوة الاحتكاك بين الساق والارض $(200N)$ فاحسب

(أ) قوة الشد فى الحبل

....

....

....

....

(ب) قوة الشد اللازمة كي تكتسب الساق عجلة $2m/s^2$

....

....

....

....

(١٤) سقطت كرة من برج سقوطا حرا على ارض رملية فكانت سرعتها لحظة اصطدامها بالارض $90m/s$

احسب:

(أ) ارتفاع البرج.

....

....

(ب) كتلة الكرة إذا غاصت فى الرمل وتوقفت بعد $1s$ علما بان قوة مقاومة الرمل لحركة الكرة $3000N$ عجلة الجاذبية الارضية $10m/s^2$

....

....

Scanned with CamScanner

(١٥) سيارة وزنها $1200N$ تتحرك بسرعة $15m/s$ على طريق أفقى فإذا تزايدت سرعتها بانتظام إلى $20m/s$ خلال $2.5\ s$ فاحسب العجلة التى تحركت بها السيارة ثم احسب القوة التى تحرك السيارة .
وهل يتأثر وزن السيارة بالعجلة التى تتحرك بها ؟ ولماذا ؟ $(g=10m/s^2)$

(١٦) تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة حتى أصبحت سرعته $15m/s$ بعد $5s$ من بدء الحركة . ثم تحرك بعد ذلك بسرعة منتظمة لمدة $3s$ أخرى .احسب
(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم خلال الفترتين.

(ب) اذكر الفترة التى يخضع فيها الجسم للقانون الثانى لنيوتن.

(١٧) سيارة كتلتها $500Kg$ بدات حركتها من السكون علي طريق أفقي تحت تأثير قوة المحرك وقدرها $300N$ فإذا كانت قوة الاحتكاك $50N$ أوجد:
(أ) القوة المحركة للسيارة (ب) العجلة التي تتحرك بها السيارة

(١٨) الرسم البياني المقابل يوضح حركة جسم كتلتة $15Kg$ احسب
(أ) المسافة التي يقطعها الجسم من 4 إلي $10S$
(ب) القوة المؤثرة علي الجسم من 10 إلي $12S$

(١٩) ونش يسحب سيارة بقوة $3000N$ ليكسبها عجلة $3m/s^2$ فإذا كانت $g=9.8m/s^2$ أوجد كتلة و وزن السيارة

Scanned with CamScanner

(٢٠) تتحرك سيارة كتلتها نصف طن بسرعة منتظمة $15m/s$ وعند الضغط على الفرامل توقفت بعد 6s احسب
(ا) المسافة المقطوعة في الخمس ثواني الأخيرة (ب) قوة الفرامل
(ج) مثل العلاقة البيانية $(V-t)$ قبل وبعد استخدام الفرامل

(٢١) اثرت قوتان متساويتان علي جسمين فتحرك الأول وكتلته $5kg$ بعجلة $8m/s^2$ في حين تحرك الثاني بعجلة مقدارها $16m/s^2$ في الاتجاه العكسي احسب كتلة الجسم الثاني

(٢٢) جسم ساكن علي سطح أملس كتلته $2kg$ تاثر بقوة F فاصبحت سرعته $8m/s$ بعد $4S$ من بدء الحركة
اوجد قيمة F

(٢٣) جرار زراعي كتلته $800Kg$ يجر محراث كتلته $200kg$ فإذا كانت قوة الجرار $750N$ وكانت قوة المقاومة $250N$ احسب العجلة التي يتحرك بها الجرار وما سرعته بعد $5S$ من بدء الحركة

(٢٤) تحركت سيارة كتلتها $1200kg$ من السكون تحت تأثير قوة مقدارها $600N$ احسب :
(ا) العجلة التي تحركت بها السيارة ب) سرعة السيارة بعد زمن قدرة $25s$
ج) المسافة التي تقطعها السيارة بعد $25s$

Scanned with CamScanner

(٢٥) جسم ساكن وزنه $400N$ اثرت عليه قوة مقدارها $200N$ فتحرك الجسم لمدة $3s$ فإذا علمت ان عجلة السقوط الحر = $10m/s^2$ احسب:

(أ) السرعة النهائية بعد $3s$

ب) المسافة التى قطعتها خلال $3s$

....

....

....

....

....

....

(٢٦) جسم ساكن كتلته $20kg$ اثرت عليه قوة مقدارها $30N$ اوجد:

(أ) العجلة التى يكتسبها الجسم .

(ب) الزمن اللازم ليتحرك الجسم مسافة $75m$

....

....

....

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner



Scanned with CamScanner

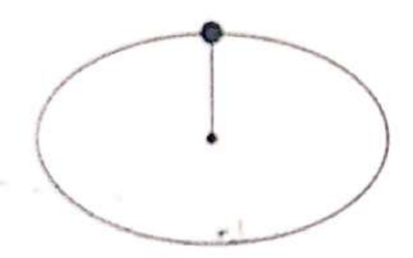
أولاً ظلل الاجابة الصحيحة

(١) القوة الجاذبة المركزية تساوي ....

Ⓐ الكتلة × السرعة
Ⓑ الكتلة × العجلة الخطية
Ⓒ الكتلة × العجلة المركزية
Ⓓ السرعة × الزمن

(٢) تنتج قوة الجذب المركزية المؤثرة علي سيارة تسير في منحني عن ....

Ⓐ قوة الجاذبية الأرضية
Ⓑ قوة الاحتكاك بين اطارات السيارة والطريق
Ⓒ عزم القصور الذاتي المؤثرة علي قائد السيارة
Ⓓ قوة الفرامل



(٣) عند تعليق ثقل (M) في خيط ثم تحرك الثقل في مسار دائري أفقي كما هو موضح بالشكل .فعند قطع الخيط أثناء دوران الثقل يكون الشكل المسار الذي يتخذه الثقل فور قطع الخيط مباشرة هو:

Ⓐ مسار دائري
Ⓑ خط مستقيم مماس للمسار الدائري
Ⓒ قطع ناقص في نفس اتجاه حركة الثقل .
Ⓓ خط مستقيم نحو مركز الدائرة
Ⓔ خط مستقيم في نفس اتجاه العجلة المركزية



(٤) عند تعليق ثقل (M) في خيط ثم تحرك الثقل في مسار دائري رأسي كما هو موضح بالشكل .فإن سرعة الثقل عند قمة المسار الدائري تكون ....

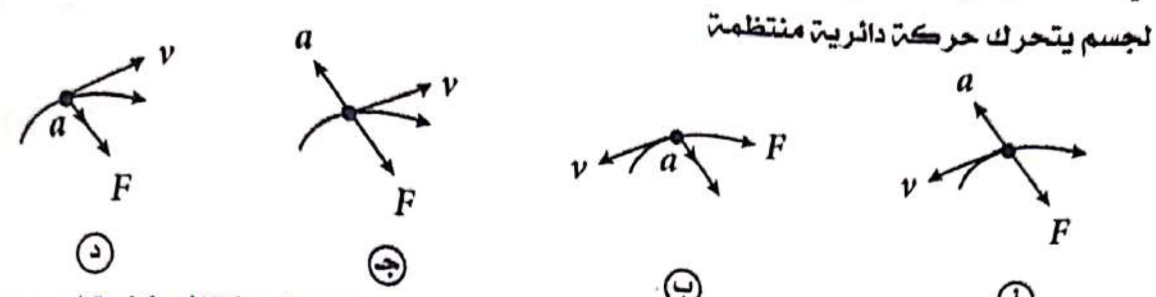
Ⓐ اقل من قيمتها عند قاع المسار الدائري
Ⓑ أكبر منها عند قاع المسار الدائري
Ⓒ ضعف قيمتها عند قاع المسار الدائري
Ⓓ تساوي سرعة الثقل عند قاع المسار الدائري
Ⓔ اكبر من قيمتها عند قاع المسار الدائري

(٥) يندفع ركاب السيارة للخارج في المنحنيات بسبب:

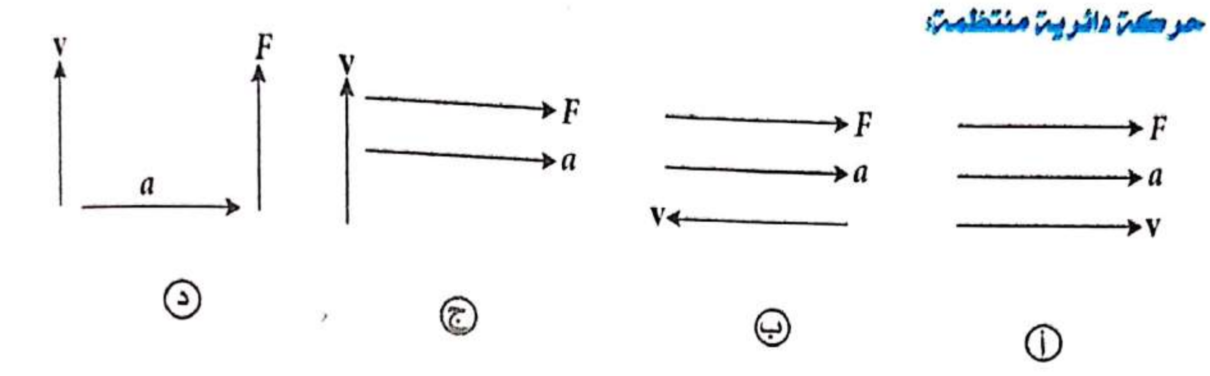
Ⓐ نقص قوة الجذب المركزية
Ⓑ محاولة الركاب الحفاظ علي حالتهم في وضع السكون
Ⓒ نقص نصف قطر الدوران فتقل قوة الجذب المركزية
Ⓓ زيادة القوة الجاذبة المركزية وتزداد قوة رد الفعل لها

Scanned with CamScanner

(٦) اي مخطط يمثل العلاقة بين اتجاهات كل من السرعة الخطية والعجلة المركزية a وقوة الجذب المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة



(٧) أحد المخططات التالية يمثل العلاقة بين إتجاهات كل من السرعة الخطية والعجلة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة



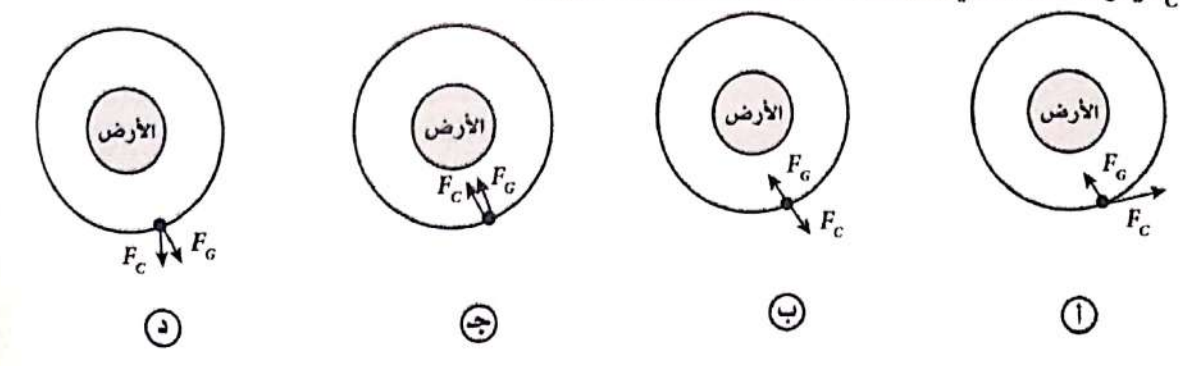
(٨) في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية؟

(أ) ثابتة المقدار متغيرة الإتجاه
(ب) ثابتة الإتجاه متغيرة المقدار
(جـ) متغيرة المقدار والإتجاه
(د) ثابتة المقدار والإتجاه

(٩) حجر مربوط في بخيط ويدور حركة دورانية منتظمة في مستوي أفقي فإذا قطع الخيط فإن الحجر:

(أ) يستمر في حركته حول المركز بنفس السرعة
(ب) يستمر في حركته حول المركز بسرعة أقل
(جـ) يسقط مباشرة على الأرض
(د) يتحرك بخط مستقيم بإتجاه المماس

(١٠) قمر صناعي يدور حول الأرض إذا كان قوة الجاذبية المؤثرة عليه F_G وكذلك تؤثر عليه قوة جاذبة مركزية F_C يكون الشكل الذي يعبر عن الحركة الدائرية...............



Scanned with CamScanner



الدرس الثانى
العجلة المركزية

أولاً: ظلل الاجابة الصحيحة

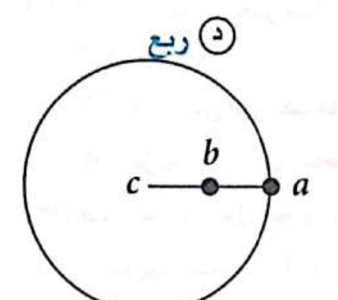
(١) المقدار $\sqrt{\frac{Fr}{m}}$ هو ....

Ⓐ المعدل الزمني للتغير في الإزاحة
Ⓑ المعدل الزمني للتغير في السرعة
Ⓒ المعدل الزمني للتغير في كمية الحركة
Ⓓ العجلة المركزية

(٢) جسمان يتحركان علي محيط دائرة واحدة بنفس السرعة حيث كتلة الأول ضعف كتلة الثاني فتكون عجلة الأول .... عجلة الثاني .

Ⓐ ضعف
Ⓑ تساوي
Ⓒ نصف
Ⓓ ربع

(٣) الشكل المقابل يمثل كرتان(b,a) مربوطان في خيط واحد ، ويدور الخيط حول محور(c). فإن السرعة الخطية



Ⓐ للكرة a أكبر من السرعة الخطية للكرة b
Ⓑ للكرة a أقل من السرعة الخطية للكرة b
Ⓒ للكرتين تكون متساوية
Ⓓ لا توجد اجابة صحيحة

(٤) أثناء دوران أسطوانة التسجيل الموضحة بالشكل المقابل حول المحور الرأسي.تكون السرعة الخطية للعلبتين الموضوعتين علي سطحها

Ⓐ متساويتين
Ⓑ للعلبة a أكبر من السرعة الخطية للعلبة b
Ⓒ للعلبة a أقل من السرعة الخطية للعلبة b
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(٥) حجر كتلتة $4kg$ مربوط بخيط طوله $10m$ يدور في دائرة أفقية .إذا وصلت قوة الشد في الخيط إلي $160N$ فتكون سرعة الحجر .... m/s

Ⓐ 100
Ⓑ 400
Ⓒ 10
Ⓓ 20

(٦) السرعة الخطية (المماسية)عند مركز السطح الدائري والعمودي مع محوره تساوي ....

Ⓐ أكبر مايمكن
Ⓑ صفر



(٧) إذا زادت السرعة التي يتحرك بها جسم في مسار دائري إلي الضعف وزاد نصف قطر المسار إلي الضعف فإن العجلة المركزية ....

Ⓐ تقل للنصف
Ⓑ تزداد للضعف
Ⓒ تزداد إلي أربعة أمثال
Ⓓ تظل كما هي

Scanned with CamScanner

(٨) تتحرك سيارة بسرعة ثابتة $20m/s$ حول منحني نصف قطره $100m$ فتكون العجلة المركزية .... m/s^2

Ⓐ 4 Ⓑ 2 Ⓒ 5 Ⓓ 0.25

(١٠) الشكل المقابل يمثل كرة مصمتة مربوطة بخيط غير مرن وتدور في مسار دائري رأسي فإذا انقطع الخيط لحظة وجود الكرة عند ذروة مسارها (a) فإن الكرة سوف

Ⓐ تظل بنفس السرعة في مسارها دائري

Ⓑ تتحرك بسرعة أقل السرعة في نفس مسارها دائري

Ⓒ تسقط سقوطا حرا بتأثير الجاذبية الأرضية

Ⓓ تتحرك بنفس السرعة في خط مستقيم

(١١) إذا زيد نصف قطر مدار جسيم يسير في مدار دائري إلي أربع أمثاله .فإن القوة المركزية اللازمة لإبقاء سرعة الجسيم ثابتة:

Ⓐ تقل إلي النصف ما كانت عليه

Ⓑ تبقي ثابتة المقدار

Ⓒ تزيد إلي مثلي ماكانت عليه

Ⓓ تقل إلي ربع ماكانت عليه

(١٢) تدور بكرة حول محور ثابت كلما بالشكل .وقد حددت عليها نقطتان (X,Y) كما في الشكل المقابل فإن العلاقة بين السرعة الخطية V_X والسرعة الخطية V_Y:

Ⓐ $V_y = 9V_X$ Ⓑ $V_y = V_X$

Ⓒ $3V_y = V_X$ Ⓓ $V_y = 3V_X$

(١٣) مثلث السرعة دائما يكون ....

Ⓐ متساوي الأضلاع Ⓑ متساوي الساقين Ⓒ مختلف الأضلاع

(١٤) دراجة هوائية تسير بسرعة $(2\pi\ m/s)$ في مسار دائري وتصنع دورتان في الدقيقة.فإن نصف قطر المسار ب(m) يساوي ....

Ⓐ 120 - Ⓑ 60- Ⓒ 30 Ⓓ 20

(١٥) تتحرك سيارة بسرعة ثابتة المقدار $(10m/s)$ في منحني دائري نصف قطره (r_1) بينما تتحرك سيارة أخرى بسرعة ثابتة المقدار $(20m/s)$ في منحني دائري نصف قطره (r_2) ولهما نفس العجلة المركزية النسبة بين $(r_1:r_2)$ تساوي

Ⓐ 1:2 Ⓑ 2:1 Ⓒ 1:4 Ⓓ 4:1

(١٦) كتلتان البعد بين مركزيهما (r) وقوة الجذب الكتلي بينهما (F) فإذا أصبح البعد بين مركزيهما $(2r)$ فإن قوة الجذب الكتلي بينهما تصبح..................

Ⓐ $\frac{F}{4}$ Ⓑ $\frac{F}{2}$ Ⓒ $2F$ Ⓓ $4F$

(١٧) النسبة بين القوة الجاذبة المركزية لجسمين كتلتهما واحدة يتحرك الأول بسرعة $5m/s$ في دائرة قطرها $4m$ والآخر بسرعة $10m/s$ في دائرة قطرها $8m$ هي..

Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5 Ⓒ 1 Ⓓ 0.333

Scanned with CamScanner

ثانيا اجب عن المسائل التالية

(١) في الشكل المقابل ربطت كرة كتلتها $(1000g)$ من الحديد في طرف جبل،ثم ادير في المستوي الرأسي علي شكل مسار دائري نصف قطره $(0.5m)$بتردد ثابت فإذا كانت السرعة الخطية للكرة $(V=31.4m/s)$ فاوجد قيمة قوة الشد في الحبل عند النقطة (A)

A
V
m
T
r
B

....

....

....

....

....

....

....

(٢) ربط شخص كرة كتلتها $2Kg$ في خيط طوله $120cm$ وأخذت تدور 40 دورة في الدقيقة احسب :

أ)السرعة الخطية ب)العجلة المركزية

....

....

....

....

....

....

(٣) ربط جسم كتلته $2kg$ في طرف خيط ليدور في مسار دائري أفقي نصف قطره $1.5m$ بحيث يصنع ثلاث دورات في الثانية : احسب

أ) السرعة الخطية (المماسية) ب) العجلة المركزية ج) قوة شد الحبل للجسم

....

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(٤) راكب دراجة يتحرك في مسار دائري بسرعة مماسية مقدارها $13.2m/s$ إذا كان نصف قطر المسار $40m$ والقوة التي تحافظ على الدراجة في مسارها الدائري تساوي $377N$، فاحسب كتلة الدراجة والراكب معا.

(٥) جسم وزنه $100N$ يتحرك بسرعة $10m/s$ في مسار دائري نصف قطره $10m$، فإذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية $10m/s^2$ أوجد:

أ) العجلة المركزية

ب) زمن دورتين كاملتين

ج) ازاحة نصف دورة

د) الإزاحة لدورتين كاملتين

هـ) القوة الجاذبية المركزية

(٦) إذا كانت القوة المركزية التي تحافظ على سيارة تتحرك في طريق دائري نصف قطره $500m$ تساوي 8% من وزن السيارة احسب أقصى سرعة تستطيع السيارة التحرك بها على الطريق علما بأن عجلة الجاذبية = $10m.s^{-2}$

Scanned with CamScanner

(٧) القوة المركزية الجاذبة في لعبة اطفال على شكل طائرة مروحية كتلتها $100g$ تتحرك في مسار دائري نصف قطره $1m$ وتدور بمعدل 100 دورة خلال $20S$ احسب :

أ) السرعة الخطية ب) العجلة المركزية ج) القوة الجاذبة المركزية

....

....

....

....

....

....

(٨) سيارة كتلتها $1000kg$ تتحرك في مسار دائري نصف قطره $50m$ بعجلة مركزية $8m/s^2$ احسب

(أ) السرعة الخطية التي تتحرك بها السيارة

....

....

(ب) القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على السيارة

....

....

(٩) احسب العجلة المركزية والقوة الجاذبة المركزية المؤثرة على جسم وزنه $3.92N$ يتحرك على محيط دائرة قطرها $400cm$ بسرعة $8m/S$ علما بان $g=9.8m/S^2$

....

....

(١٠) جسيم كتلته $10Kg$ يدور في مسار دائري نصف قطره $1m$ تؤثر عليه قوة جاذبة مركزية مقدارها $2250N$

احسب:

أ) الزمن الذي يستغرقه الجسم لعمل دوره كاملة

....

....

ب) الإزاحة الحادثة خلال نصف دورة

....

....

(١١) ربطت نرمين كرة كتلتها $0.2Kg$ في احد طرفي حبل طوله $1m$ ثم ادارته من الطرف الأخر بسرعة خطية $8m/s$ فإذا كان الحبل يتحمل قوة شد مقدارها $15N$ فهل ينقطع الحبل؟ولماذا

....

....

....

Scanned with CamScanner

(١٢) جسم كتلته $100gm$ يتحرك علي محيط دائرة نصف قطرها $50Cm$ حركة دائرية منتظمة، بحيث يستغرق زمنا قدره $90S$ لعمل 45 دورة كامله.احسب

أ) زمن الدورة ب) السرعة الخطية ج) العجلة المركزية

(١٣) حجر كتلته $600g$ مربوط في خيط طوله $10cm$ ويدور بسرعة $3m.s^{-1}$ فإذا كانت أقصي قوة شد يتحملها الخيط هي $50N$.فما الذي تتوقع حدوثه مع التفسير

(١٤) احسب نصف قطر منحني تدور فيه سيارة كتلتها $500Kg$ بسرعة $5m/s$ إذا كانت تتأثر بقوة جاذبة مركزية $500N$

(١٥) جسم كتلته $7Kg$ يتحرك حول محيط دائرة نصف قطرها $350cm$ بسرعة منتظمة فإذا أتم دورة كامله في زمن $1.1S$ فما مقدار القوة المركزية المؤثرة عليه؟

(١٦) سيارة وزنها $9800N$ تدور في منحني دائري قطره $100m$ وسرعتها $5m/s$ فإذا علمت أن $g=9.8m/s^2$ فاوجد

(أ) العجلة المركزية (ب) القوة الجاذبة المركزية المؤثرة علي السيارة

(١٧) إذا كانت العجلة المركزية لجسم $10m/s^2$ احسب العجلة المركزية لنفس الجسم عند زيادة السرعة للضعف ونقص نصف قطر مساره إلي النصف .

Scanned with CamScanner

(١٨) قام طالب بتحريك كرة كتلتها $200gm$ في مسار دائري فإذا كان قطره المسار الدائري $4.2m$ وكان زمن حدوث 10 دورات كاملة $22\ S$ احسب:

(أ) السرعة الخطية التي تتحرك بها الكرة في المسار الدائري؟

(ب) القوة الجاذبة المركزية المؤثرة علي تلك الكرة؟

....

....

....

....

(١٩) احدي العربات بمدينة الملاهي كتلتها $200Kg$ تتحرك في مسار دائري بسرعة $10m/s$ فإذا كانت القوة الجاذبية المركزية المؤثرة عليها $2000N$ أوجد:

(أ) نصف قطر المسار الذي تتحرك فيه العربة. (ب) العجلة المركزية.

....

....

....

....

(٢٠) جسم كتلته $1.4Kg$ يتحرك حول محيط دائرة قطرها $7m$ بسرعة خطية منتظمة فاتم دورة كاملة في زمن قدره $1.1S$ أوجد القوة الجاذبة المركزية المؤثرة علي الجسم.

....

....

....

(٢١) سيارة كتلتها $1000Kg$ تتحرك بسرعة ثابتة $5m/s$ تدور حول منحني نصف قطره $50m$. احسب قوة الاحتكاك المركزية التي تحافظ علي حركة السيارة حول المنحني.

....

....

....

Scanned with CamScanner

قانون الجذب العام

الفصل 2

أولاً ظلل الإجابة الصحيحة

(١) مقدار ثابت في المكان الواحد يتوقف علي نصف قطر الأرض وكتلتها.......

ⓐ شدة مجال الجاذبية ⓑ القوة ⓒ جهد الجاذبية ⓓ وزن الجسم

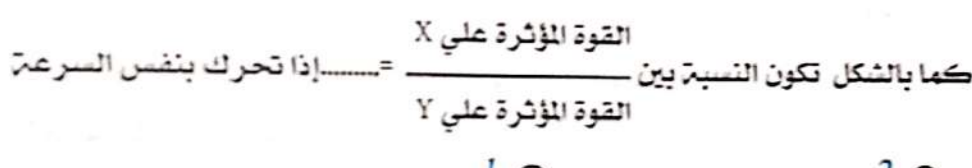
(٢) شخص كتلته $60kg$ فتكون كتلته علي ارتفاع يساوي نصف قطره الأرض هي .....kg

ⓐ 0 ⓑ 30 ⓒ 60 ⓓ 120

(٣) قمر صناعي وزنه w عند صنعه وقبل وضعه في مساره وعندما يوضح في مساره علي ارتفاع $6R$ فوق سطح الأرض تكون القوة المؤثرة عليه في مساره....... علما بأن نصف قطر الأرض R

ⓐ $\frac{W}{6}$ ⓑ $\frac{W}{7}$ ⓒ $\frac{W}{36}$ ⓓ $\frac{W}{49}$

(٤) نجم X كتلته M وآخر y كتلته $2M$ يتحركا حول مركز مشترك



كما بالشكل تكون النسبة بين $\frac{\text{القوة المؤثرة علي X}}{\text{القوة المؤثرة علي Y}}$ =.......إذا تحرك بنفس السرعة

X

Y

م

ⓐ 2 ⓑ 1 ⓒ 0.5 ⓓ 4

(٥) النسبة بين ثابت الجذب العام علي سطح الأرض إلي ثابت الجذب العام علي سطح القمر.......الواحد الصحيح

ⓐ أقل من ⓑ أكبر من ⓒ يساوي

(٦) وحدة قياس ثابت الجذب العام.......

ⓐ $N.m^2$ ⓑ N/m^2 ⓒ $N.m^2/Kg^2$ ⓓ $N.m^2.Kg$

(٧) إذاقلت المسافة بين كتلتين ماديتين إلي النصف فإن قوة التجاذب المادي بينهما.......

ⓐ تزداد للضعف ⓑ تزداد لأربعة أمثالها ⓒ تقل للنصف ⓓ تظل ثابتة

(٨) جسمان في الفراغ كتلتيها m_1, m_2 والمسافة بينهما (d) فإذا زادت كتلته الأول للضعف وزادت المسافة للضعف فإن قوة التجاذب المتبادلة بينهما.......

ⓐ لا تتغير ⓑ تزداد للضعف ⓒ تقل للنصف ⓓ تصبح أربعة أمثالها

(٩) جسم يتحرك حول الأرض علي ارتفاع R من سطح الأرض تكون عجلة الجاذبية= g وعندما يكون الجسم علي ارتفاع $2R$ من سطح الأرض تكون عجلة الجاذبية الأرضية=.......

ⓐ $\frac{g}{9}$ ⓑ $\frac{g}{4}$ ⓒ $\frac{g}{2}$ ⓓ $\frac{g}{3}$

Scanned with CamScanner

(١٠) عجلة الجاذبية الأرضية.......

أ) ثابت كوني عام
ب) متغير حسب الأرتفاع عن سطح الأرض
ج) تختلف بأختلاف فصول السنة
د) متغير حسب بعد الأرض عن الشمس

(١١) السرعة اللازمة ليدور القمر الصناعي حول الأرض

أ) تعتمد علي كتلته فقط
ب) تعتمد علي كتلة الأرض فقط
ج) تعتمد علي كتلة الأرض والبعد بينهما
د) مقدار ثابت

(١٢) السرعة اللازمة لدوران الأرض حول الشمس تعتمد علي

أ) كتلة الأرض فقط
ب) كتلة الشمس فقط
ج) كتلة الشمس والأرض والبعد بينهما
د) كتلة الشمس والبعد بينهما

(١٣) قمران صناعيان (b) و (a) يدوران حول الأرض ولهما زمن دوري واحد فإذا كان نصف قطره مدار (a) يساوي أربعة أمثال نصف قطرمدار (b) فإن النسبة بين سرعة التابع (a) وسرعة التابع (b) تساوي

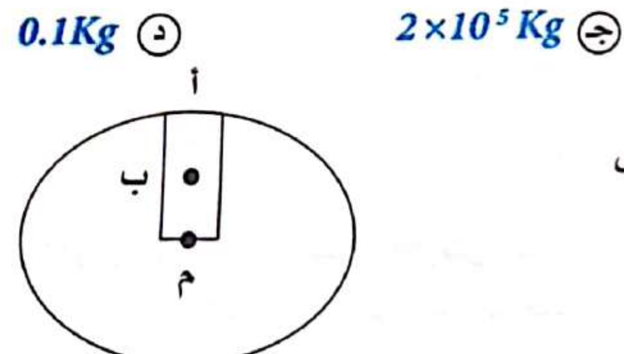
أ) $2:1$
ب) $4:1$
ج) $1:2$
د) $1:4$

(١٤) إذا تضاعفت المسافة بين مركزي جسمين وبقيت كتلتيهما ثابتين فإن قوة التجاذب بينهما.....

أ) تتضاعف
ب) تصبح نصف قيمتها الاصلية
ج) تصبح ربع قيمتها الاصلية
د) تصبح أربعة اضعاف قيمتها

(١٥) إذا كانت المسافة بين مركزي كرتين متماثلين $1m$,كانت قوة التجاذب بينهما تساوي $1N$ فإن كتلة كل منها تساوي

أ) $1Kg$
ب) $1.22\times10^5\,Kg$
ج) $2\times10^5\,Kg$
د) $0.1Kg$



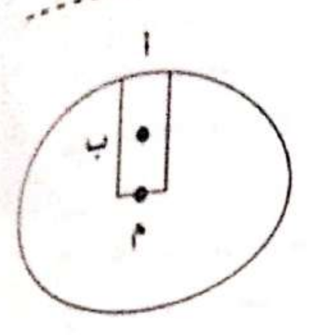
(١٦) إذا افترض وجود نفق حتي مركز الأرض(م)حيث(أ)نقطة علي سطح الأرض ,(ب)نقطة علي عمق أقل من عمق مركز الأرض فإن :عجلة الجاذبية الأرضية عند (ب) تكون:

أ) أقل من عجلة الجاذبية الأرضية عند (أ)
ب) تساوي عجلة الجاذبية الأرضية عند (أ)
ج) أكبر من عجلة الجاذبية الأرضية عند(أ)

(١٧) بفرض إن الأرض كروية الشكل فيكون شدة مجال الجاذبية الأرضية عند أي نقطة على سطحها $= g$ ويكون شدة مجال الجاذبية الأرضية عند ارتفاع h من سطح الأرض

أ) $\frac{gr^2}{(r+h)^2}$
ب) $\frac{gr}{(r+h)}$
ج) $\frac{g\,(r-h)}{r}$
د) $\frac{g\,(r-h)^2}{r^2}$

Scanned with CamScanner



(١٨) إذا افترض وجود نفق حتي مركز الأرض(م)حيث(أ)نقطة علي سطح الأرض .(ب)نقطة علي عمق اقل من عمق مركز الأرض فإن :عجلة الجاذبية الأرضية عند مركز الأرض (م) تكون:

Ⓐ تساوي عجلة الجاذبية الأرضية عند (أ)

Ⓑ أقل من عجلة الجاذبية الأرضية عند (أ)

Ⓒ تساوي عجلة الجاذبية الأرضية عند(ب)

Ⓓ تساوي صفر

Ⓔ أكبر من يمكن

(١٩) عجلة الجاذبية الأرضية علي سطح الأرض....

Ⓐ عند القطب الشمالي فقط أصغر منها عند خط الاستواء

Ⓑ عند القطب الجنوبي فقط أصغر منها عند خط الاستواء

Ⓒ عند القطبين أكبر منهاعند خط الاستواء

Ⓓ عند القطبين اقل قليلا منها عند خط الاستواء

Ⓔ عند القطبين تساوي قيمتها عند خط الاستواء

(٢٠) كوكب كتلته 3 مرات كتلة الأرض وقطره3مرات قطر الأرض فإن النسبة بين عجلة الجاذبية علي الأرض وعجلة الجاذبية علي الكوكب كنسبة

Ⓐ $\frac{3}{1}$ Ⓑ $\frac{1}{9}$ Ⓒ $\frac{9}{1}$

Ⓓ $\frac{2}{6}$ Ⓔ $\frac{1}{3}$

(٢١) وزن الإنسان علي سطح الأرض .....

Ⓐ عند القطبين أكبر منه عند خط الاستواء

Ⓑ عند القطب الشمالي فقط أصغر منه عند خط الاستواء

Ⓒ عند القطب الجنوبي يساويه عند خط الاستواء

Ⓓ عند القطبين أصغر منه عند خط الاستواء

(٢٢) كرتان متماثلتان كتله كل منهما Mونصف قطر كل منها Rوضعتا متلاصقتين فإن مقدار قوة الجذب الكتلي بينهما تساوى :

Ⓐ $\frac{G M^2}{R^2}$ Ⓑ $\frac{G M^2}{4R^2}$

Ⓒ $\frac{2 G M}{2 R^2}$ Ⓓ $\frac{G M^2}{2R^2}$

Scanned with CamScanner

ثانيا اجب عن المسائل التالية

(١) احسب علي أي بعد من سطح الأرض تصبح عجلة الجاذبية الأرضية $5m/s^2$ علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض $9.8m/s^2$ ونصف قطر الأرض 6.4×10^6

....
....
....
....
....

(٢) احسب عجلة الجاذبية الأرضية في مكان قمر صناعي يبعد عن الأرض $384 \times 10^3 m$.

علما بان كتله الأرض 6×10^{24} Kg, علما بان $R=6360Km$, $G= 6.67 \times 10^{-11} N.m^2/kg^2$

....
....
....
....
....

(٣) قمر صناعي كتلته $3200kg$ يدور حول الأرض في مدار دائري علي ارتفاع $1640Km$ من سطح الأرض فإذا علما بأن كتلة الأرض 6×10^{24} Kg و $R=6360Km$, $G= 6.67 \times 10^{-11} N.m^2.kg^2$

احسب: (أ) قوة جذب الأرض لهذا القمر (ب) مربع سرعته المدارية

....
....
....
....
....

(٤) إذا كانت كتلة كوكب عطارد 3.3×10^{23} kg ونصف قطر 2.439×10^6 m فكم يكون وزن جسم كتلته $65kg$ علي سطحه وكم يكون وزن نفس الحجم علي سطح الكرة الأرضية؟ علما بأن ثابت الجذب العام

$g=9.8m/s^2$ $G= 6.67 \times 10^{-11} N.m^2/kg^2$

....
....
....
....
....

Scanned with CamScanner

(٥) يدور قمر صناعي حول الأرض في مسار دائري طوله 48600 كم يقطع الدورة الواحدة في 100 دقيقة احسب السرعة المدارية للقمر. وارتفاع القمر عن سطح الأرض ($R=6400Km$ للأرض $g=9.8ms^2$)

....

....

....

....

....

....

(٦) قمر صناعي كتلته $3000kg$ يدور في مدار دائري ثابت حول الأرض .فإذا علمت أن نصف قطر مداره $8.4\times10^6 m$ وكتلة الأرض $6\times10^{24} Kg$ وثابت الجذب العام $G= 6.67\times10^{-11} N.m^2.kg^2$. فاحسب السرعة المدارية للقمر الصناعي وكذلك قوة جذب الأرض له .

....

....

....

....

....

....

(٧) قمر صناعي يدور حول الأرض في مداردائري تقريباعلي ارتفاع $310km$ من سطح الأرض .فما مقدار سرعته المدارية إذا كانت كتلة الأرض $6\times10^{24} Kg$ $G= 6.67\times10^{-11} N.m^2.kg^2$, $R=6360Km$,

....

....

....

....

....

(٨) قمر صناعي يدور في مسار دائري علي ارتفاع $300km$ من سطح الأرض .أوجد

أ)سرعته في مداره ب)زمن دورة القمر الصناعي حول الأرض (الزمن الدوري)

ج)قيمة العجلة المركزية أثناء حركته

علما بأن .نصف قطر الأرض $6400km$.وعجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض= $9.8m/s^2$)

....

....

....

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(٩) علي اي ارتفاع من سطح الأرض يجب ان يدور قمر صناعي بحيث يكون زمن دورانه حول الأرض مساويا لزمن دوران الأرض حول محورها بافتراض ان يوم الأرض $24h$ علما بان $M_e = 5.98 \times 10^{24} Kg$ ، $R = 6378 Km$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} N.m^2.kg^{-2}$$

(١٠) يتحرك قمر صناعي حول الأرض في مدار دائري بسرعة $8000 m/s$ اوجد إرتفاع القمر عن سطح الأرض علما بأن نصف قطر الأرض $6400km$ ثم أوجد الزمن اللازم لعمل دورة حول الأرض $(g = 8 m/s^2)$

(١١) جسم كتلته $200kg$ وجسم آخر كتلته $500kg$ ويفصل بينهما مسافة $0.4m$.

(أ) اوجد محصلة القوة الخارجية التي تؤثر بها هذه الأجسام علي جسم كتلته $50kg$ موجود في منتصف المسافة بينهم:

(ب) في أي مكان (عدا واحد بعيد في اللا نهاية) يمكن وضع جسم كتلته $50kg$ حتي تكون القوة المحصلة المؤثرة عليه صفر.

(١٢) يتحرك قمر صناعي في مسار دائري حول الأرض علي ارتفاع $300km$ فوق سطح الأرض. فإذا كان نصف قطر الأرض $6400km$ والزمن الدوري لهذا القمر هو $5197S$ احسب السرعة المدرية له

Scanned with CamScanner



الباب الرابع

الشغل والطاقة

Scanned with CamScanner

الفصل 1

الدرس الأول
الشغل والطاقة

أولاً ظلل الإجابة الصحيحة

(١) يقال أن شغلا يبذل عندما.......

ⓐ يحاول شخص دفع سيارة معطلة دون أن يتمكن من تحريكها مسافة.

ⓑ يحمل شخص حقيبة ثقيلة ويقف بها في الطريق دون أن يرفعها إلي أعلي مسافة معينة

ⓒ يرفع شحص ماءا من بئربدلو

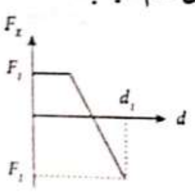
ⓓ يتحرك جسم في مسار دائري.

(٢) يرفع رجل كتله معينة عموديا إلي ارتفاع 2متر خلال(3)ثوان بسرعة ثابتة فإذا رفع الرجل الكتلة نفسها خلال (6)ثوان بسرعة ثابتة إلي نفس الارتفاع فإن الشغل الذي يبذله الرجل في رفع الكتلة في الحالة الثانية يكون:

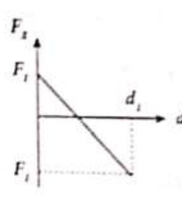
ⓐ 2الشغل في الحالة الاولي　　ⓑ 4الشغل في الحالة الأولي

ⓒ مساوى الشغل في الحالة الأولي　　ⓓ نصف الشغل في الحالة الأولي

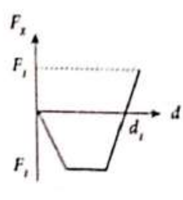
(٣) في الشكل اربع منحنيات بيانية مرسومة بنفس المقياس بين القوة المؤثرة علي جسم والإزاحة التي يقطعها. إدرس الأشكال ثم أجب:



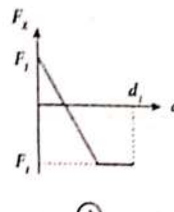
ⓐ



ⓑ



ⓒ



ⓓ

(1) أي الاشكال يمثل شغل موجب.......

ⓐ　ⓑ　ⓒ　ⓓ

(2) أي الاشكال يمثل شغل =صفر.

ⓐ　ⓑ　ⓒ　ⓓ

(3) أي الاشكال يمثل شغل سالب.....

ⓐ　ⓑ　ⓒ　ⓓ جميع ما سبق

(4) أي الاشكال يمثل أكبر شغل سالب.......

ⓐ　ⓑ　ⓒ　ⓓ

(٤) الشروط اللازم توافرها لبذل شغل......

ⓐ وجود قوة مؤثرة فقط

ⓑ وجود قوة مؤثرة وحدوث إزاحة في نفس اتجاه خط عمل القوة.

ⓒ وجود قوة عمودية علي اتجاه حركة الجسم.

ⓓ عندما تكون القوة المؤثرة علي جسم المتحرك متزنة.

Scanned with CamScanner

(٥) ادرس الشكل المقابل ثم اختر الاجابة الصحيحة
حيوان يتزحلق على عدة مسارات اي المسارات
يمثل اكبر شغل بتأثير الجاذبية الأرضية؟

Ⓐ (b) Ⓑ (a)
Ⓒ (c) Ⓓ جميع المسارات لها نفس الشغل

(٦) يحمل رجل حقيبة وزنها $400N$ ويتحرك بها افقيا مسافة $10m$ فإن مقدار الشغل الذي بذله الرجل على الحقيبة يساوي ——

Ⓐ $4\ J$ Ⓑ $40J$ Ⓒ $0\ J$ Ⓓ $400J$

(٧) جسم كتلته $5kg$ يتحرك بسرعة ثابتة قدرها $20m/s$ فقطع مسافة قدرها $10m$ يكون الشغل المبذول عليه مساويا......

Ⓐ $250\ J$ Ⓑ $150\ J$ Ⓒ $500\ J$ Ⓓ $0\ J$

(٨) وحدة الجول تساوي......

Ⓐ نيوتن/متر Ⓑ متر/نيوتن Ⓒ متر. نيوتن
Ⓓ متر^2 نيوتن Ⓗ نيوتن^2 متر^2

(٩) الجول هو وحدة قياس......

Ⓐ كمية الحركة Ⓑ القدرة Ⓒ الدفع Ⓓ الشغل والطاقة

(١٠) عندما يكون اتجاه القوة يميل بزاوية على اتجاه الإزاحة فإن الشغل المبذول يساوي......

Ⓐ $1/2\ \ mv^2$ Ⓑ $Fd\ Cos\ \theta$ Ⓒ Fd

(١١) الشغل الذى تبذلة قوة الفرامل......

Ⓐ سالب Ⓑ موجب Ⓒ صفر Ⓓ نهاية عظمى

(١٢) الشغل السالب عندما يكون اتجاه الإزاحة ...... اتجاه القوة.

Ⓐ عمودى على Ⓑ مضاد Ⓒ يميل بزاوية $30°$ Ⓓ فى نفس

(١٣) طفل كتلته $(40)kg$ يتحرك افقيا فى صالة التزلج فإن الشغل الذى يبذله وزنه عندما يقطع مسافة $20m$ بوحدة الجول يساوى :

Ⓐ صفرا Ⓑ 800 Ⓒ 4000 Ⓓ 8000

(١٤) تؤثر قوة مقدارها 50 نيوتن على جسم متحرك وكان اتجاه القوة عموديا على اتجاه حركة الجسم فإذا تحرك الجسم مسافة 10 متر فإن شغل هذه القوة يساوى ......

Ⓐ 50 جول Ⓑ 40 جول Ⓒ 5 جول Ⓓ صفر

(١٥) إذا اثرت قوة على جسم كتلته $(3)\ kg$ فتحرك من السكون حتى اصبحت سرعته $(10)\ m/s$ فإن مقدار الشغل المبذول من هذه القوة بوحدة الجول يساوى.

Ⓐ 300 Ⓑ 30 Ⓒ 90 Ⓓ 150

(١٦) سيارة كتلتها $(1200)\ Kg$ تتحرك بسرعة $(15)\ m/s$ اثرت عليها قوة ثابتة فأصبحت سرعتها $(25)\ m/s$ فيكون الشغل المبذل في تحريكها (بوحدة الجول) مساويا.

Ⓐ 30000 Ⓑ 60000 Ⓒ 120000 Ⓓ 240000

Scanned with CamScanner

(١٧) شخص كتلته $60kg$ يؤثر بقوة $200N$ على جسم كتلته $90kg$ في الاتجاه الأفقي ليتحرك مسافة قدرها $6m$ على الأرض بسرعة ثابتة لمدة $3s$ (علما بأن $g=10m/s^2$)

اجب عن الأسئلة التالية:

(١) وزن الشخص=.......نيوتن

Ⓐ 40 Ⓑ 90 Ⓒ 200 Ⓓ 600

(٢) الشغل الذي يبذله الشخص=.......جول

Ⓐ 540 Ⓑ 1080 Ⓒ 1200 Ⓓ 3600

(٣) قوة الاحتكاك=.......

Ⓐ 60 نيوتن
Ⓑ بين 60 و 90 نيوتن
Ⓒ 200 نيوتن
Ⓓ أكبر من 200 نيوتن

نظام جديد
الشامل
كتاب متكامل
الكيمياء
الفيزياء
الاحياء
اللغة العربية

Scanned with CamScanner

ثانيا اجب عن المسائل التالية

(١) لجذب طفل صغير في عربة تلزم قوة قدرها $15N$ تؤثر علي يد العربة التي تميل علي الأرض بزاوية قدرها 30^o. احسب الشغل المبذول لتحريك العربة مسافة قدرها $50m$

....

....

....

....

(٢) أثرت قوة أفقية قدرها5نيوتن علي صندوق كتلته $10kg$ فأكسبته سرعة قدرها $2m/s$ احسب الشغل المبذل بهذه القوة خلال فترة زمنية قدرها 1 دقيقة

....

....

....

....

....

(٣) يجر حصان عربة بها شخص علي سطح جليدي كما بالشكل.فإذا قام الحصان بجر العربية والشخص مسافة مقدارها $(1Km)$.ادرس الشكل ثم أجب عما يلي:

$\vec{F} = 40\ N$

1)عرف الشغل

....

....

2) قارن بين الشغل الناتج في الحالتين التاليتين:

أ)عندما يكون اتجاه القوة في نفس اتجاه الإزاحة

....

....

ب) عندما تكون القوة الإزاحة في اتجاهات متعاكسة

....

....

ج) أوجد مقدار الشغل الذي يبذله الحصان

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(٤) شحص يهذب حديقة باستخدام آلة قص الحشائش بحيث يؤثر علي يد الأله التي تميل علي الأرض بزاوية 60^{o} بقوة قدرها $30N$ احسب الشغل المبذول لتهذيب جزء من الحديقة طوله $40m$

....

....

....

(٥) قوة مقدارها $5N$ اثرت علي جسم فتحرك مسافة $2m$ أوجد الشغل الذي تبذله القوة في الحالات الآتية:

أ) إذا كانت القوة عمودية علي اتجاه الحركة.

....

....

....

....

ب) إذا كانت القوة تميل بزاوية 30 علي اتجاه حركة الجسم.

....

....

....

....

ج) إذا كانت القوة في اتجاه حركة الجسم.

....

....

....

....

(٦) سيارة وزنها $9800N$ تتحرك بسرعة $2m/s$ استخدم السائق الفرامل فوقفت بعد ثانيتين احسب

أ) قوة الفرامل (ب) الشغل المبذول بواسطة الفرامل

(علما بأن $g=9.8\ m/s^2$)

....

....

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(٧) فى الشكل المقابل الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك عند تحريك الكتاب عبر المسار (1) أقل من الشغل الناتج عند تحريكه عبر المسار (2) ، فسر ذلك.

....

....

....

(٨) جسم كتلته 6كجم يتدحرج بسرعة $3m/s$ أثرت علية قوة عكس اتجاه حركته فأوقفته بعد أن قطع مسافة قدرها $1.2m$ احسب مقدار القوة.

....

....

....

....

....

(٩) شخص يهذب حديقة باستخدام آلة يؤثر على يد الآلة التى تميل على الارض بزاوية 60 درجة بقوة تساوى $20N$ احسب الشغل المبذول فى تهذيب شريط من الحديقة طوله $350cm$.

....

....

....

....

....

(١٠) يسحب رجل جسما كتلته $10kg$ على أرض أفقية بقوة قدرها $50N$ واتجاهها يصنع زاوية قدرها 60^{o} مع الارض احسب:

أ) عجلة الحركة للجسم ب) الشغل الذى يقوم به الرجل خلال عشر ثوانى إذا انطلق من السكون

....

....

....

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

الدرس الثانى
الطاقة الميكانيكية

أولاً ظلل الاجابة الصحيحة

(١) طاقة الوضع لجسم هي.........

ⓐ مقدار الشغل المبذول لتحرك جسم

ⓑ التغير في كمية التحرك لجسم

ⓒ المعدل الزمني للتغير في كمية التحرك

ⓓ مقدار الشغل الذي يبذله الجسم عند إنتقاله من وضعة الخاص إلي وضع جديد

(٢) طاقة الحركة لجسم هي.......

ⓐ مقدار الشغل المبذول لتحريك جسم

ⓑ التغيرفي كمية التحرك لجسم

ⓒ مقدار الشغل الذي يبذله الجسم عند إنتقاله من وضعه الخاص إلي الوضع العادي

(٣) عندما يسقط جسم سقوطاحرا فإن:

	طاقة وضعه	طاقة حركته
ⓐ	تقل	تزداد
ⓑ	تزداد	تقل
ⓒ	تقل	تقل
ⓓ	تزداد	تزداد

(٤) إذا تضاعف سرعة جسم كتلته (m) إلي ثلاثة أمثال ما كانت عليه فإن:

ⓐ كمية تحركه و طاقته الحركية تزداد إلي ثلاثة أضعاف

ⓑ كمية تحركه تتضاعف وتقل طاقته الحركية إلي الثلث

ⓒ كمية تحركه تزداد ثلاثة اضعاف وطاقته الحركية تسعة أضعاف

ⓓ طاقته الحركية وكمية حركته تزداد تسعة أضعاف

(٥) جسمان كتلة الأول ضعف كتلة الثاني وسرعة الثانى ضعف سرعة الأول فإن طاقة حركة الأول ....طاقة حركة الثاني

ⓐ يساوي ⓑ ضعف ⓒ نصف ⓓ أربع أمثال

(٦) عند الضغط علي زنبرك فإن الطاقة التي تخزن داخله طاقة......

ⓐ حركية ⓑ حرارية ⓒ ضوئية ⓓ وضع

وعندما يترك تتحول لطاقة

ⓐ حركية ⓑ حرارية ⓒ ضوئية ⓓ وضع

Scanned with CamScanner

(٧) عند رفع العمال الأثاث لأعلي من الطابق السفلي إلي الطابق العلوي ماذا يحدث لكلا من القوة المبذولة والشغل علي الاثاث في حالة زيادة طول زراع آلة رفع الاثاث مع تقليل زاوية ميلها مع الأفقي

	القوة	الشغل
(أ)	تزداد	يقل
(ب)	تقل	يزداد
(جـ)	تزداد	يظل ثابت
(د)	تقل	يظل ثابت

(٨) الشغل المبذل لتحريك جسم يساوي صفر .إذا كانت......

(أ) القوة الإزاحة متعامدتان
(ب) القوة والإزاحة بأتجاه واحد
(جـ) القوة والإزاحة متعاكستان
(د) القوة والإزاحة متساويتان

(٩) جسمان (a,b)إذا كانت $m_a=2m_b$ والطاقة الحركية للجسم (a)ثمانية أمثال الطاقة الحركية للجسم (b) فإن كمية الحركة للجسم (b) يساوي:

(أ) ربع كمية الحركة(a)
(ب) نصف كمية الحركة(a)
(جـ) ضعف كمية الحركة (a)
(د) أربعة أمثال كمية الحركة (a)

(١٠) سيارة كتلتها 1000كجم وسرعتها 120كجم /ساعة وسيارة أخري كتلتها 2000كجم .وسرعتها 60كجم/ساعة فإن طاقة حركة السيارة الأولي ....طاقة حركة السيارة الثانية

(أ) نصف
(ب) ضعف
(جـ) تساوي
(د) أربع أمثال

(١١) رفع شخص حقيبة كتلتها $4.5kg$من علي سطح الأرض رأسيا مسافة $1.2m$ ثم سار بها أفقيا مسافة $3.8m$ يكون الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية .....جول أثناء المسافة $3.8\ m$ علما بأن $(g=10m/s^2)$

(أ) 0
(ب) 171
(جـ) 225
(د) 54

(١٢) الشكل الأتي يوضح العلاقة البيانية بين قيمة الشغل وزاوية تأثير القوة علي اتجاه الحركة فإذا كانت القوة المسببة للحركة $(200N)$ والإزاحة الحادثة $(5m)$ فإن قيمة الشغل عند النقطة (A) بالجول تساوي تقريبا

W(J)
θ
A
θ_1

(أ) 500
(ب) 40
(جـ) 1000
(د) 707

(١٣) في السؤال السابق قيمة θ_1 =.....

(أ) 30
(ب) 90
(جـ) 0
(د) 60

(١٤) أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين طاقة الحركة(K.E)ومربع السرعة (V^2)التي يتحرك بها جسم هو

K.E
V^2

(أ) (ب) (جـ) (د)

Scanned with CamScanner

(١٥) سيارة كتلتها$(1000)kg$ وتمتلك طاقة حركة $(40000)\ J$ فإن سرعتها بوحدة (m/s) تساوي

Ⓐ $\sqrt{40}$ Ⓑ $\sqrt{80}$ Ⓙ $\sqrt{400}$ Ⓓ 80

(١٦) جسم كتلته$(200\ kg)$ يرتفع عن سطح الأرض ويمتلك طاقة وضع مقدارها$(20000\ J)$

فإذا كانت $g=(10)m/s^2$ يكون إرتفاعه عن سطح الأرض مساويا بوحدة المتر:

Ⓐ 0.01 Ⓑ 0.1 Ⓙ 10 Ⓓ 100

(١٧) في الشكل المقابل يسير صياد علي جسر افقي إذا كانت طاقة وضعه وهو في بداية الجسر تساوي (500J)فإن طاقة وضعه التثاقلية عندما يصل إلي نهاية الجسر بوحدة الجول تساوي

Ⓐ 250 Ⓑ 0

Ⓙ 1000 Ⓓ 500

(١٨) عندما تزيد طاقة حركة جسم ما إلي الضعف فهذا يعني أن سرعته

Ⓐ زادت إلي أربع أمثالها Ⓑ زادت إلي الضعف

Ⓙ نقصت إلي أربع قيمتها Ⓑ نفصت إلي النصف قيمتها

(١٩) إذا كان التغير في الطاقة الحركية لجسم يساوي صفر فإن التغير في كمية حركته

Ⓐ يساوي صفر Ⓑ سالب

Ⓙ موجب Ⓓ لا يمكن التحديد

(٢٠) جسم كتلته $(0.5Kg)$ وطاقة حركة تساوي (4J).ماكمية حركته بوحدة Kgm/s؟

Ⓐ 16 Ⓑ 8 Ⓙ 4 Ⓓ 2

Scanned with CamScanner

ثانيا أجب عن المسائل التالية

(١) سلم طوله $6m$ يرتكز علي حائط راسي بحيث يميل علي الأرض بزاوية 30^o فإذاصعد رجل كتلته $70kg$ هذا السلم احسب الشغل الذي يبذلها الرجل حتي يصل إلي نهاية السلم ثم احسب طاقة وضع الرجل أعلي السلم ماذا تستنتج من الإجابة التي حصلت عليها ؟علما بان $(g=9.8m/s^2)$

....

....

....

....

....

(٢) أطلقت رصاصة كتلتها $80gm$ من بندقية طول ما سورتها $1m$ فإذا كانت قوة ضغط الغاز داخل الماسورة 64×10^2N أوجد سرعة خروج الرصاصة من فوهة الماسورة

....

....

....

....

....

(٣) اصطدمت سيارة كتلتها $3 \times 10^3\ kg$ وسرعتها $16m/s$ بشجرة فلم تتحرك الشجرة وتوقفت السيارة .احسب

(أ)التغير في طاقة حركة السيارة

....

....

....

....

(ب)الشغل المبذول علي الشجرة عندما ترتطم مقدمة السيارة بالشجرة

....

....

....

....

(ج)مقدار القوة التي أثرت علي مقدمة السيارة لتتحرك مسافة $50Cm$

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(٤) احسب كتلة جسم عند سطح الأرض إذا علمت ان طاقة وضعه عند نقطة علي بعد $5m$ من سطح الأرض تساوي $980J$ وعجلة الجاذبية الأرضية $9.8m/s^2$

....

....

....

....

(٥) لديك صندوقان (a) , (b) وزنهما $40N$, $60N$ علي الترتيب .الصندوق (a) موضوع علي الأرض .بينما الصندوق (b) موضوع علي ارتفاع $2m$ فوق الأرض .ما الارتفاع الذي يرفع إليه الصندوق (a) حتي يصبح له طاقة وضع الصندوق (b)؟

....

....

....

....

(٦) طلقة بندقية كتلتها $10gm$ وسرعتها $600m/s$ اعترضها لوح من الخشب سمكه $8cm$ فإذا كانت سرعة الطلقة عند خروجها من لوح الخشب $400m/s$ احسب:

(أ) التغير في طاقة الحركة للطلقة (ب) الشغل المبذول أثناء اختراق الطلقة للوح

....

....

....

....

(٧) مدفع سريع الطلقات يطلق 600 رصاصة في الدقيقة فإذا كانت الرصاصة الواحدة $49g$ وسرعتها $200m/s$ أوجد طاقة الحركة المتولدة في الثانية .

....

....

....

(٩) قذف جسم كتلته $1Kg$ الى اعلى بسرعه $24.5m/s$ اوجد الشغل المبذول من لحظة القذف حتى يصل الى سرعة $4.9m/s$ (علما بان $g=10m/s^2$)

....

....

....

....

Scanned with CamScanner



الدرس الأول
قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

أولا ظلل الاجابة الصحيحة

(١) الشكل المقابل:
يمثل طاقة زنبرك كتلته $75Kg$ بالنسبة للزمن بعد دراسة الشكل اجب عما ياتي
(علما بان $g=9.8m/s^2$)

(أ) كمية الطاقة الميكانيكية المفقودة بعد $6s$ ....

Ⓐ 500   (ب) 0   (ج) 100   (د) 600

(ب) ما سرعة الزبرك بعد $4.5\ s$ ....

Ⓐ 3.18   (ب) 2.31   (ج) 3.6   (د) 1.6

(ج) أعلي ارتفاع تصل إليه الزبرك.......

Ⓐ 0.27   (ب) 0.54   (ج) 0.75   (د) 0.82

(٢) جسم كتلته $(0.5)kg$ يتحرك بسرعة $20m/s$ فإن طاقته الحركية تساوي (بوحدة الجول)

Ⓐ 0   (ب) 10   (ج) 100   (د) 1000

(٣) إذا زيدت سرعة جسم إلى ضعف قيمتها فإن طاقة حركته تصبح:

Ⓐ ربع طاقة حركته أولا   (ب) نصف طاقة حركته أولا
(ج) ضعف طاقة حركته أولا   (د) أربعة أمثال طاقة حركته أولا

(٤) أنسب خط بياني يمثل تغير طاقة وضع جسم (PE) يسقط سقوطا حرا يتغير بعده (h) عن موضعه الأصلي هو:

Ⓐ   (ب)   (ج)   (د)

(٥) سيارة كتلتها m يبذل عليها شغل لتتحرك من السكون وتصل سرعتها إلي V إذا بذل نفس الشغل علي سيارة كتلتها $2m$ في نفس الزمن تصل لسرعة.....

Ⓐ $\frac{V}{\sqrt{2}}$ (ب) $\frac{V}{2}$ (ج) $\sqrt{2}\,V$ (د) $2V$

Scanned with CamScanner

(٦) الجسم الذي يمتلك أكبر طاقة وضع تثاقلية فيما يلي هو:

10 Kg   8 Kg   6 Kg

50 Kg

(أ) (ب) (جـ) (د)

(٧) في الشكل المقابل يوضح التغير في طاقة الوضع وطاقة الحركة والطاقة الكلية لجسم .

E   KE   PE   h

(أ) مقذوف رأسيا إلي أعلي
(ب) يسقط سقوطا حرآ
(جـ) يتحرك علي خط مستقيم وبسرعة ثابتة
(د) يتحرك علي خط مستقيم وبسرعة متغيرة

(٨) عند تحريك جسم رأسيا إلي أعلى فإن........

(أ) طاقة الوضع تقل   (ب) طاقة الحركة تزداد
(جـ) طاقة الوضع وطاقة الحركة تنقصان
(د) تزداد طاقة الوضع وتنقص طاقة الحركة
(هـ) لا تتغير كل من الطاقة الوضع وطاقة الحركة

(٩) إذا كان لديك بندول بسيط (بندول ساعة) يتحرك (يتذبذب).فعند أقصي موضع يصل إليه تكون طاقة الحركة ....وطاقة الوضع....وعندما يمر بموضع السكون تكون طاقة الحركة ......وطاقة الوضع.........

(أ) أكبر مايمكن   (ب) أقل مايمكن

(١٠) جسم طاقة وضعه $200J$ وهو علي ارتفاع d من سطح الأرض فإذا هبط مسافة $\frac{3}{4}d$ فإن طاقة حركته في هذه الحالة =.....جول

(أ) 250 (ب) 50 (جـ) 150 (د) 200

(١١) إذا صعد رجل سلم ليصل لشقته وفي مرة آخري صعد عن طريق المصعد فإن طاقة وضع الرجل عند استخدام المصعد .....طاقة الوضع عند استخدام السلم

(أ) أكبر من   (ب) أقل من   (جـ) متساوية مع

(١٢) طاقة وضع جسم كتلته طن عند سطح الأرض=....جول علما بان $g=9.8m/s$

(أ) 9800 (ب) 1000 (جـ) 1 (د) 0

(١٣) الطاقة الميكانيكية لجسم يقذف رأسيا لأعلي.....طاقة وضعه عند منتصف أقصي ارتفاع رأسي

(أ) أكبر من   (ب) أصغر من   (جـ) تساوي

(١٤) الطاقة الميكانيكية لجسم يقذف رأسيا لأعلي.....طاقة وضعه عند أقصي ارتفاع

(أ) أكبر   (ب) أصغر   (جـ) تساوي

(١٥) عند منتصف أقصي ارتفاع رأسي طاقة حركة الجسم......طاقة وضعه

(أ) أكبر   (ب) أصغر   (جـ) تساوي

Scanned with CamScanner

(١٦) ميل الخط المستقيم في الشكل البياني المقابل يمثل

Ⓐ كتلته الجسم Ⓑ وزن الجسم

Ⓒ ازاحة الجسم Ⓓ سرعة الجسم

(١٧) سقطت كرة حديد وكرة تنس لهما نفس الكتلة من نفس الإرتفاع فعند منتصف الإرتفاع يكون لهما نفس...... بإهمال مقاومة الهواء

Ⓐ السرعة Ⓑ طاقة الحركة Ⓒ طاقة الوضع Ⓓ جميع ماسبق

(١٨) سقط حجر من سطح بناء فإذا إرتطم بالأرض بسرعة $(20)m/s$ يكون إرتفاع المبني مساويا بالمتر اعتبر $g=10m/s^2$:

Ⓐ 10 Ⓑ 20 Ⓒ 30 Ⓓ 40

(١٩) جسم موضوع علي ارتفاع (h) متر من سطح الأرض وطاقة وضعه J (200) فإذا هبط مسافة تعادل ربع إرتفاعه السابق فإن طاقة حركيه في الموضع الجديد تساوي بوحدة الجول: (J)

Ⓐ 50 Ⓑ 100 Ⓒ 150 Ⓓ 200

(٢٠) سقط جسم سقوطا حرا ففي اللحظة التى تكون فيها طاقة وضعه أقل من وضعه لحظة سقوطه بمقدار (100) جول تكون طاقة حركته تزداد بمقدار بوحدة (الجول).......................

Ⓐ 10 Ⓑ 100 Ⓒ 1000 Ⓓ 10000

(٢١) جسم كتلته $(5\ Kg)$ وارتفاعه عن سطح الأرض $(12\ m)$ فإذا سقط هذا الجسم سقوطا حرا فإنه في اللحظه التي تكون فيها طاقة حركته مساوية 200 جول تكون طاقة وضعه بوحدة الجول تساوي:

Ⓐ 100 Ⓑ 200 Ⓒ 300 Ⓓ 400

(٢٢) في السؤال السابق تكون طاقة الجسم لحظه إصطدامه بالأرض تساوي:

Ⓐ طاقة حركه $=400$ جول Ⓑ طاقة وضع تثاقلية $=400$ جول

Ⓒ طاقة حركة $=600$ جول Ⓓ طاقة وضع تثاقلية $=600$ جول

(٢٣) في السؤال السابق تكون الطاقة الكلية للجسم علي إرتفاع $(5\ m)$ عن سطح الأرض:

Ⓐ 200 جول Ⓑ 400 جول Ⓒ 600 جول Ⓓ 800 جول

(٢٤) إذا اطلقت قذيفة بشكل مائل علي الأفقى فإنها تمتلك عند ذروة مسارها:

Ⓐ أكبر طاقة حركة وأصغر طاقة وضع

Ⓑ أكبر طاقة حركة وأكبر طاقة وضع

Ⓒ أصغر طاقة حركة وأكبر طاقة وضع

Ⓓ أصغر طاقة حركة وأصغر طاقة وضع

(٢٥) إذا سقط جسم وزنه $(50\ N)$ من إرتفاع $(40\ m)$ عن سطح الأرض فإن طاقة حركته عندما يكون علي ارتفاع $10m$ عن سطح الأرض بوحدة الجول تساوي: علما بأن $g=10m/s^2$

Ⓐ 2000 Ⓑ 1500 Ⓒ 500 Ⓓ 100

(٢٦) قذف جسم كتلته $0.5kg$ رأسيا إلي أعلي بسرعة إبتدائية قدرها $20m/s$ تكون طاقة حركته وهو علي ارتفاع $2m$ مساوية بوحدة الجول:

Ⓐ 100 Ⓑ 90 Ⓒ 20 Ⓓ 10

Scanned with CamScanner

ثانيا ظلل الاجابة الصحيحة

(١) جسمان ساكنان كتلة الأول ثلث كتلة الجسم الثاني اثرت عليهما قوتان متساويتان فإذا كان زمن تأثير القوة علي الجسم الأول ثلاثة أمثال زمن تاثيرنفس القوة علي الجسم الثاني احسب:

(أ) النسبة بين عجلة الحركة للجسم الأول إلي عجلة الحركة للجسم الثاني

....

....

(ب) النسبة بين الشغل المبذول علي الجسم الأول إلي الشغل المبذول علي الجسم الثاني

....

....

(٢) في الشكل المقابل :

-عندما يتحرك الجسم m_1 من السكون ليصل إلي الأرض باستخدام قانون بقاءالطاقة :

(أ) أوجد سرعة حركة الجسم عندما يلمس الجسم m_1 الأرض

(ب) أوجد أقصي ارتفاع يصل إليه الجسم m_2 بعد ملامسة m_1 للارض (علما بأن $g=9.8m/s^2$)

$m_1 = 5\ Kg$

$m_2 = 3\ Kg$

$h = 4\ m$

....

....

....

....

(٣) في المثال السابق بدون استخدام الأرقام أثبت أن أقصي ارتفاع يصل إليه الجسم m_2 يمكن تعينه من العلاقة

$$h_T = \frac{2m_1 h}{m_1+m_2}$$

....

....

....

(٤) يتحرك جسم من السكون تحت تأثير قوة شد ثابتة مقدارها $200N$ بحيث يصنع اتجاه القوة زاوية 60 مع اتجاه الحركه فما هي المسافة التي يتحركها الجسم عندما تصبح طاقة حركته $1000J$

....

....

....

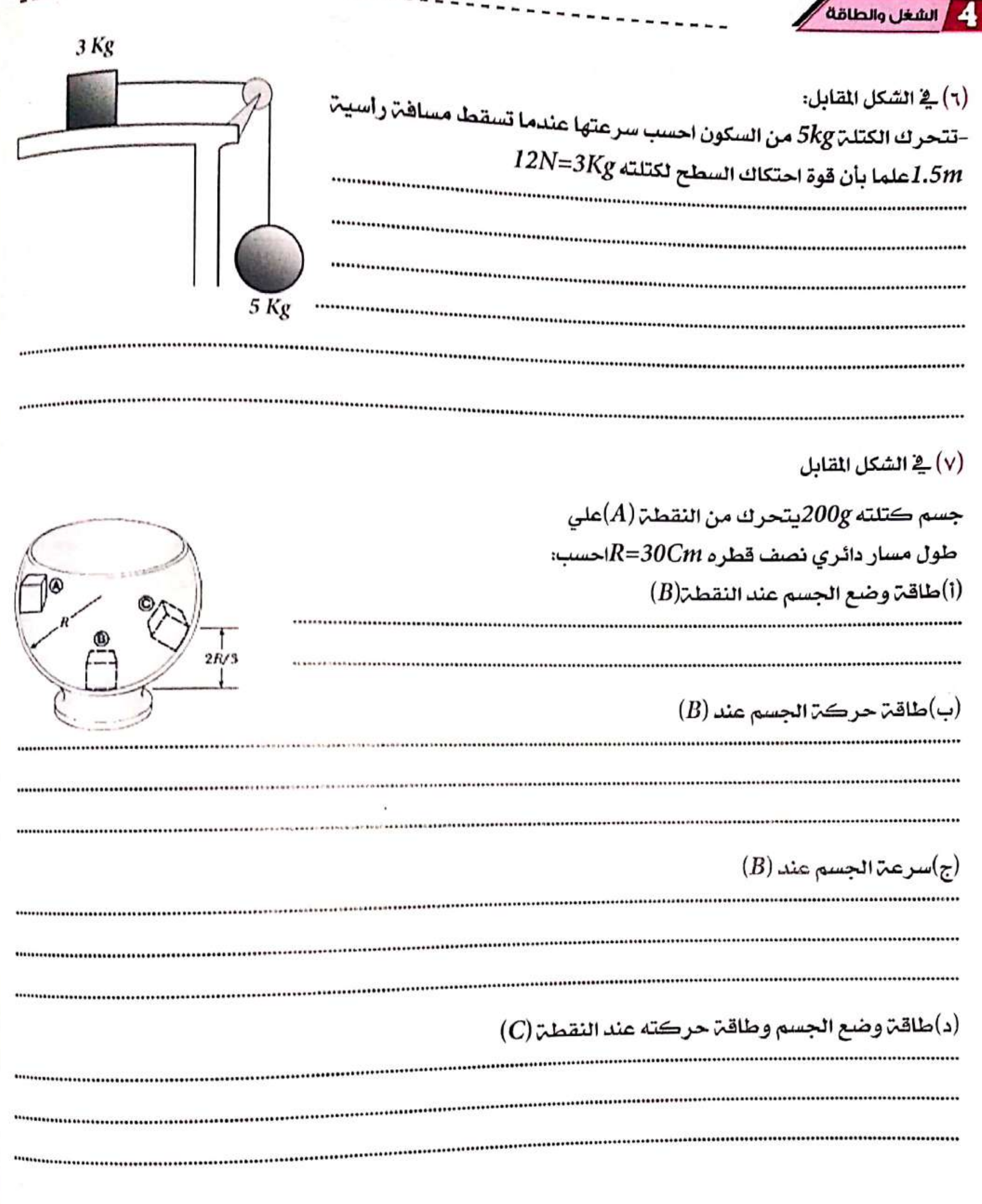
(٥) تسلق رياضي وزنه $700N$ جبلا إلي ارتفاع $200m$ من سطح الأرض .أوجد الشغل الذي بذله

....

....

....

Scanned with CamScanner



(٦) في الشكل المقابل:

-تتحرك الكتلة $5kg$ من السكون احسب سرعتها عندما تسقط مسافة راسية $1.5m$ علما بأن قوة احتكاك السطح لكتلته $3Kg$ $12N=$

....

....

....

....

....

....

(٧) في الشكل المقابل

جسم كتلته $200g$ يتحرك من النقطة (A) علي طول مسار دائري نصف قطره $R=30Cm$ احسب:

(أ) طاقة وضع الجسم عند النقطة (B)

....

....

(ب) طاقة حركة الجسم عند (B)

....

....

....

(ج) سرعة الجسم عند (B)

....

....

....

(د) طاقة وضع الجسم وطاقة حركته عند النقطة (C)

....

....

....

Scanned with CamScanner

(٨) ينزلق طفل كتلته m علي منحدرات عديمة الإحتكاك $(A),(C)$

مبتدئا من نفس الإرتفاع كما بالشكل المقابل

أ-احسب سرعة الطفل لحظة وصوله نهاية المنحدر (C)

ب-ماذا يحدث للطاقة الميكانيكية الكلية للطفل بعد وصوله إلي نهاية كل منحدر؟

h = 2 m
A
C

....

....

....

....

(٩) جسم كتلته $(3Kg)$ موجود علي سطح مبني ارتفاعه $(20m)$ فإذا سقط سقوطا حرا

أ-مانوع الطاقة التي يمتلكها الجسم لحظه ملامسته سطح الأرض

....

....

....

ب-الشغل الذي تبذله قوة الوزن أثناء سقوط الجسم

....

....

....

ج-عند أي إرتفاع تكون سرعة الجسم $(16m/s)$

....

....

....

(١٠) في الشكل المجاور تنزلق عربة كتلتها $(95kg)$

من السكون في مدينة ألعاب علي منحدر مائل أملس

إرتفاعه $(4m)$ ثم تتابع حركتها علي سطح أفقي خشن

طويل بعجلة تباطوء مقدارها $(15m/s)$ حتى تتوقف عليه .

أجب عما يأتي علما بان $g=10m/s^2$

C
4 m
منحدر
سطح خشن
B

أ- على أى من المنحدر أم السطح الخشن تظل الطاقة الميكانيكية كما هى ؟

....

....

ب- احسب طاقة وضع العربة فى الموضع (C) بفرض أن النقطة (B) هى المستوى الصفرى لطاقة الوضع الجاذبية

....

....

....

Scanned with CamScanner

ج-احسب المسافة التي تحركتها العربة علي سطح الأفقي قبل توقفها عند النقطة B

....

....

....

(١١) تبدأ كرة حركتها من السكون عند a وتتدحرج علي سطح متعرج لا أحتكاكي فتصل إلي نقطة b بسرعة $(8m/s)$ إعتبر $g=9.81\ m/s^2$

أ-احسب إرتفاع نقطة b عن مستوي سطح الأرض

ب- إذا أعتبرنا السطح خشن هل كانت الكرة ستصل عند نقطة b بنفس السرعة أم أقل ام اكثر؟

سطح الارض

....

....

....

....

....

....

(١٢) يطير طائر نورس فوق سطح الماء بسرعة $18m/s$ وتسقط منه سمكة كتلتها $2kg$ إذا كان إرتفاع النورس $5.4m$ والإحتكاك مهمل .أوجد أولاً:

أ-طاقة الوضع الإبتدائية للسمكة

....

....

....

ب-طاقة الحركة الإبتدائية للسمكة

....

....

....

ج-الطاقة الميكانيكية للسمكة وهي في الوضع الإبتدائي

....

....

....

ثانيا:وعندما تصطدم السمكة بسطح الماء أوجد:

أ-طاقة الوضع النهائية للسمكة عند سطح الماء

....

....

....

Scanned with CamScanner

ب- طاقة الحركة النهائية للسمكة لحظة ارتطامها بالماء

ج- ما سرعة السمكة النهائية أي عند ارتطامها بالماء:

(١٢) يسقط غطاس وزنه 755 نيوتن من علي منصة قفز ترتفع 10 متر عن سطح الماء المطلوب:

ا- طاقة وضع الغطاس في أعلي المنصة:

ب- طاقة حركة الغطاس في أعلي المنصة

ج- الطاقة الميكانيكية للغطاس في أعلي المنصة:

د- طاقة حركة الغطاس وهو علي إرتفاع 5 متر فوق سطح الماء:

هـ- طاقة حركة الغطاس لحظة إصطدامه بالماء:

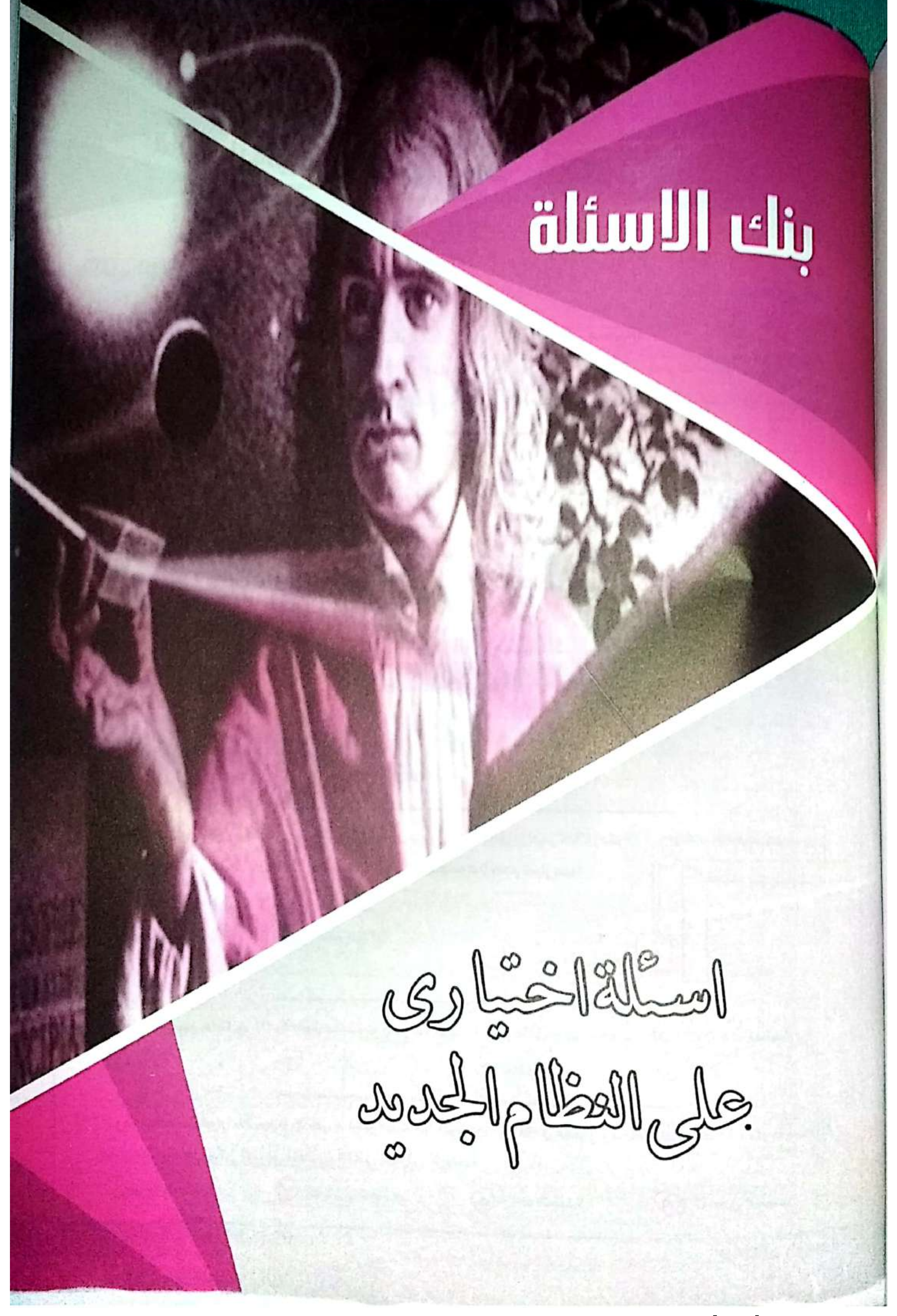
و- سرعة حركة الغطاس لحظة إصطدامه بالماء:

Scanned with CamScanner

(١٤) في الشكل الموضح تتزحلق طفلة علي لعبة دون احتكاك كما بالشكل اثبت ان:

$$y = \left(\frac{4}{5}\right) \; Sin^2 \theta + \left(\frac{h}{5}\right)$$

Scanned with CamScanner



Scanned with CamScanner

الوحدة الثانية الفصل 3

قانون نيوتن الثانى

ظلل الاجابة الصحيحة

(١) ناقلة نفط راسية بثبات في رصيف ميناء.وقطرة مطر ساقطة .اي مما يلي صحيح.

ⓐ ناقلة النفط لها كمية تحرك اكبر ⓑ قطره الماء لها كمية تحرك أكبر

ⓒ ناقلة النفط وقطره المطر لهما نفس كمية الحركة ⓓ المعطيات غير كافية لتحديد أيهما أكبر كمية حركة

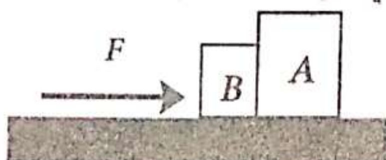
---

(٢) حاصل ضرب الكتلة في السرعة المتجهة يعطي:

ⓐ الشغل ⓑ كمية الحركة ⓒ العزم ⓓ الدفع

---

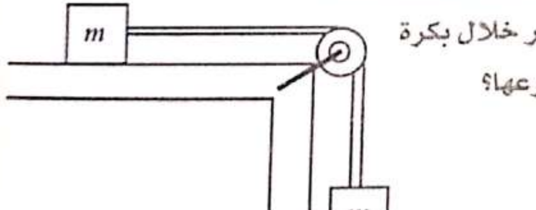
(٣) في الشكل المقابل الصندوقان $A.B$ متلاصقان ، وموضعان علي سطح أملس .كتلة الصندوق A ضعف كتلة الصندوق B.أثرت قوة F في الصندوق B.فكم تساوي القوة المحصلة المؤثرة في الصندوق A ؟



ⓐ $2F$ ⓑ F ⓒ $\frac{F}{2}$ ⓓ $\frac{2F}{3}$

---

(٤) الشكل المقابل يبين كتلتين متماثلين تتصلان بحبل عديم الوزن .يمر خلال بكرة مهملة الكتلة وعديمة الاحتكاك.فعندما تتحرك المجموعة كم تسارعها؟



ⓐ يساوي صفراً ⓑ أقل من g

ⓒ يساوي g ⓓ اكبرمن g

---

(٥) يتحرك جسم كتلته m في خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها 10 م/ث.محصلة القوة المؤثرة عليه تساوي:

ⓐ $5\ N$ ⓑ $20\ N$ ⓒ صفراً ⓓ $2\ N$

---

(٦) اثرت محصلة قوي خارجية في جسم فحركته من السكون.فإذا كان مقدار واتجاه تلك المحصلة معلوماً وكتلته معلومة عندها يمكن تطبيق القانون الثاني لنيوتن لايجاد:

ⓐ وزن الجسم. ⓑ انطلاق الجسم. ⓒ ازاحه الجسم. ⓓ تعجيل الجسم.

Scanned with CamScanner

(٧) القوة المطبقة علي جسم يمكن ان تغير من :

(أ) كتلة الجسم . (ب) وزن الجسم. (ج) لون الجسم . (د) سرعة الجسم.

(٨) صخرة علي سطح القمر ذات كتلة $0.5\ kg$ أحضرت إلي الأرض حيث مجال الجاذبية اقوي، ولذلك سيكون للصخرة علي الأرض :

(أ) كتلة اقل . ووزن اقل. (ب) كتلة اقل ونفس الوزن .

(ج) نفس الكتلة . ونفس الوزن. (د) نفس الكتلة . ووزن اكبر .

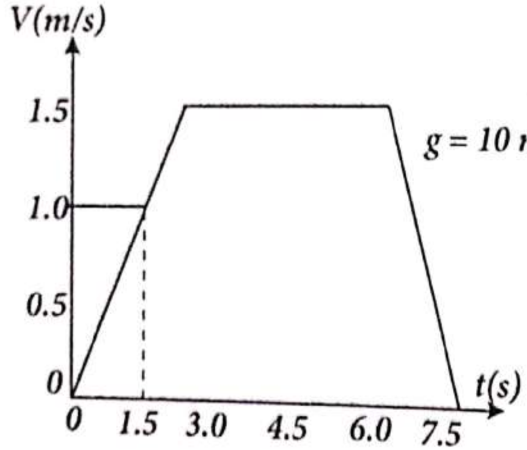
(٩) يبين الشكل التالي جسما كتلتة $2kg$ تؤثر علية ثلاث قوي .

$1\ N$ ← [$2\ Kg$] → $3\ N$, → $2\ N$

اي من النتائج التالية يصف بشكل صحيح مقدار القوة الناتجة وعجلة الجسم ؟

	القوة الناتجة	العجلة
(أ)	$6\ N$	$3\ ms^{-2}$
(ب)	$5\ N$	$2.5ms^{-2}$
(ج)	$4\ N$	$2\ ms^{-2}$
(د)	$4\ N$	$0.5ms^{-2}$

(١٠) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين (V) و الزمن (t) لمصعد كهربائي كتلته $(500kg)$ يتحرك صاعدا الي اعلى .بإهمال قوة الاحتكاك تكون قوة الشد علي المصعد في الفترة من $(t=0s)$ الي $(t=1.5\ s)$ تساوي: $g = 10\ m/s^2$



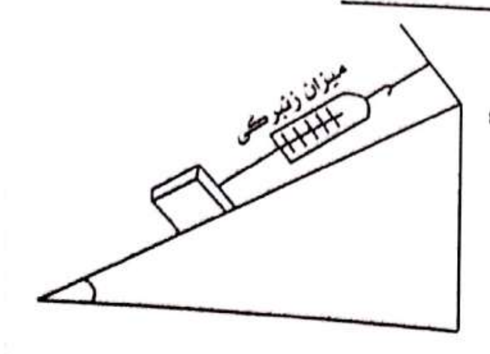
(أ) $(5\times 10^3 N)$

(ب) $(5.3\times 10^3 N)$

(ج) $(5.5\times 10^3 N)$

(د) $(5.8\times 10^3 N)$

(١١) صندوق مثبت بميزان زنبركي و موضوع علي سطح املس كما في الشكل الأتى.إذا علمت أن الصندوق في حالة اتزان فإن قراءة الميزان ستكون:



(أ) صفرا

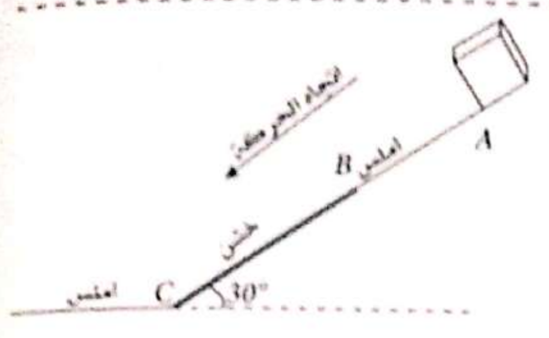
(ب) اقل من وزن الصندوق

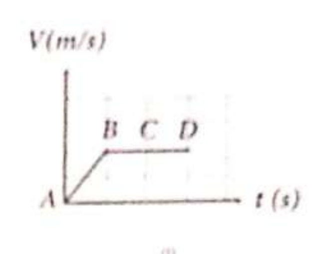
(ج) مساوى لوزن الصندوق

(د) أكبر من وزن الصندوق

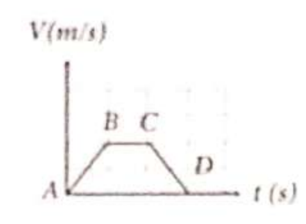
Scanned with CamScanner

(١٢) تنزلق كتلة وزنها $(10N)$ على سطح مائل كما في الشكل المقابل فإذا علمت ان قوة الاحتكاك بين الكتلة و الجزء الخشن تساوى $(5N)$ الاشكال البيانية الاتية تمثل العلاقة بين السرعة (V) و الزمن (t) خلال حركته من الموقع (A) الي الموقع (D)؟

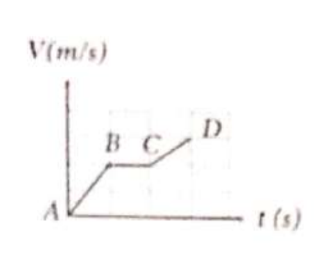




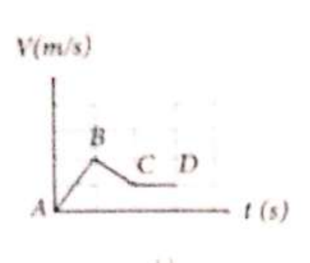
(أ)



(ب)



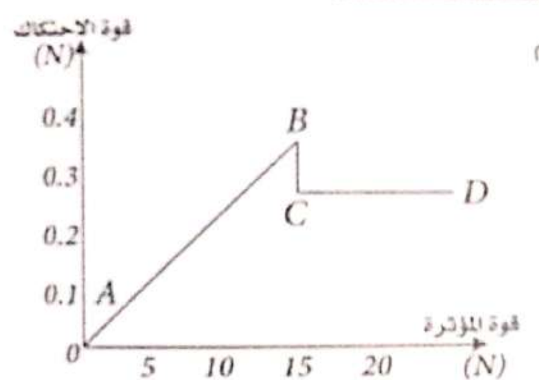
(جـ)



(د)

---

(١٣) من خلال الشكل المقابل أكبر قيمة لقوة الاحتكاك يبدأ عندها الجسم بالحركة بوحدة (N) تساوى:



Ⓐ (أ) (0.1)
(ب) (0.2)
(جـ) (0.3)
(د) (0.4)

(١٤) في السؤال السابق الفترة التي يكون فيها الجسم ساكن ....

(أ) AB (ب) BC (جـ) CD (د) جميع ما سبق

(١٥) في السؤال السابق الفترة التي يتحرك بها الجسم بعجلة هي ....

(أ) AB (ب) BC (جـ) CD (د) جميع ما سبق

---

(١٦) من خلال دراستك للحالات التالية استنتج القانون الرياضي لقانون نيوتن الثاني؟

العربة A: 10N → m ، العربة B: 10N → 2m	العربة A: 10N → m ، العربة B: 5N → m
أ) اي العربتان تتحرك بعجلة اكبر	ب) اي العربتان تتحرك بعجلة اكبر ....
(أ) A (ب) B	(أ) A (ب) B
(جـ) العربتان يتحركان بنفس العجلة	(جـ) العربتان يتحركان بنفس العجلة

Scanned with CamScanner

(١٧) الشكل يبين جسم وزنه (W) يقف علي ميزان زنبركي يراقب قراءته في اثناء صعود المصعد بعجلة a فإن قراءة الميزان :

Ⓐ أكبر من W . Ⓑ أقل من W. Ⓒ تساوي W .

(١٨) في السؤال السابق إذا تحرك المصعد لأعلي بسرعة منتظمة تكون قراءة الميزان (أ)

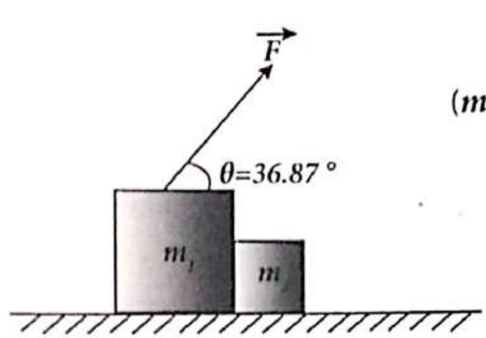
Ⓐ أكبر من W . Ⓑ أقل من W. Ⓒ تساوي W .

(١٩) في السؤال السابق إذا تحرك المصعد لأسفل بعجلة a فإن قراءة الميزان

Ⓐ أكبر من W . Ⓑ أقل من W. Ⓒ تساوي W .

---

(٢٠) وضعت كتلتان ($m_1=12kg$).($m_2=3kg$) علي سطح أفقي املس كما في الشكل المقابل.إذا أثرت قوة مقدارها ($F=150\ N$) علي الكتلة (m) بواسطة حبل مهمل الكتلة تكون العجلة التي يتحرك بها تقريباً



Ⓐ $8\ m/s^2$ Ⓑ $10\ m/s^2$ Ⓒ $12.5\ m/s^2$ Ⓓ $50\ m/s^2$

الأسئلة من (21 : 23)

الجدول التالى يوضح نتائج تجربة حركة جسم علي مستوى أفقى . من خلال مشاهدتك للوسائط التعليمية أدرس الجدول ثم أجب عن الاسئلة التالية:

الزمن (ث)	القوة المؤثرة N	قوة الاحتكاك N
1	0	0
2	20	20
3	40	40
4	50	50
5	60	40
6	80	40
7	100	40

(٢١) يبدأ الجسم الحركة عند الثانية ....

Ⓐ 1 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 7

Scanned with CamScanner

(٢٢) في الفترة من $5\ s$ إلي $7\ s$ الجسم ....

(أ) ساكن

(ب) يتحرك بسرعة منتظمة

(جـ) يتحرك بعجلة موجبة

(د) يتحرك بعجلة سالبة

(٢٣) في الفترة من $1\ s$ إلي $3\ s$ الجسم ....

(أ) ساكن

(ب) يتحرك بسرعة منتظمة

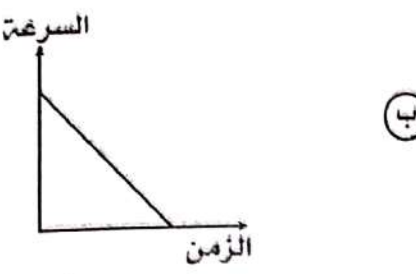
(جـ) يتحرك بعجلة موجبة

(د) يتحرك بعجلة سالبة

(٢٤) تتحرك عربة ميكانيكية علي سطح افقي املس تحت تأثير قوة ثابتة اي الخطوط البيانية التالية يمثل حركة العربة الميكانيكية؟

(أ) السرعة / الزمن

(ب)



(جـ) السرعة / الزمن

(د) السرعة / الزمن

الشامل كتاب متكامل

نظام جديد









Scanned with CamScanner

الباب الثالث

الفصل 1

الحركة الدائرية

(١) حركة جسيم بسرعة ثابتة حول دائرة لنصف قطرها ثابت تسمي ....

(أ) الحركة الاهتزازية (ب) الحركة الدائرية (جـ) الحركة التوافقية (د) الحركة الخطية

(٢) جسم كتلة $1Kg$ مربوط في نهاية خيط طوله $3m$ يتحرك في مسار دائري أفقي بقوة مركزية $3N$. إن السرعة المماسية لهذا الجسم:

(أ) $9m/s$ (ب) $4m/s$ (جـ) $3\ m/s$ (د) $2m/s$

(٣) من العوامل المؤثرة علي الزمن الدوري لدوران أي كوكب حول الشمس ....

(أ) نصف قطر مدار الكوكب (ب) كتلة الكوكب (جـ) حجم الشمس (د) نصف قطر الكوكب

(٤) كتلة جسم $0.2Kg$ معلق في طرف خيط طوله $1m$ فإذا أتم الجسم دورة كاملة خلال $3.14s$ فاحسب القوة المركزية

(أ) $1.6N$ (ب) $0.4N$ (جـ) $0.8N$ (د) $2N$

(٥) تدور سيارة في دوران نصف قطره $100m$ بسرعة ثابتة قدرها $5m/s$ فإن تسارعها المركزي m/s^2 يساوي:

(أ) 20 (ب) 105 (جـ) 0.25 (د) 4

(٦) كتلة سيارة $1000Kg$ تسارع بمقدار $0.25m/s^2$ فإن القوة المركزية المؤثرة علي السيارة تساوي:

(أ) $20KN$ (ب) $0.25\ KN$ (جـ) $105KN$ (د) $4KN$

(٧) عندما يكون عجلة الجسم عمودي على سرعة الجسم فإنه.

(أ) يتباطأ (ب) يتسارع (جـ) يدور (د) لايمكن التنبؤ.

(٨) وحدة قياس العجلة المركزية هي:

(أ) rad/s (ب) rad/s^2 (جـ) m/s (د) m/s^2

(٩) اتجاه العجلة المركزية دوما نحو:

(أ) المركز (ب) المماس (جـ) المحيط (د) الخارج

(١٠) القوة تمنع حركة الأجسام أو تجعلها تتوقف عن الحركة هي القوة:

(أ) العمودية (ب) الاحتكاك (جـ) المركزية (د) الجاذبية

Scanned with CamScanner

(١١) كلما ابتعدنا عن الأرض ,فإن العجلة الناتجة عن مجال الجاذبية الأرضية.

Ⓐ تزداد Ⓑ تقل Ⓒ يبقى ثابت Ⓓ لا يمكن التنبؤ

(١٢) قرص صلب يدور حول محور مار في مركزه بسرعه ثابتة.

فإن V_b تكون ....من V_a

Ⓐ أكبر Ⓑ تساوي Ⓒ أصغر Ⓓ لا يمكن التنبؤ

(١٣) في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية:

Ⓐ ثابتة مقدار واتجاها. Ⓑ ثابتة مقدارا ومتغيرة اتجاها.

Ⓒ متغيرة مقدارا وثابتة اتجاها. Ⓓ متغيرة مقدارا واتجاها.

(١٤) تزداد سرعة الجسم المتحرك اكثر عندما تؤثر القوة :

Ⓐ بعكس اتجاه الحركة Ⓑ باتجاه الحركة.

Ⓒ باتجاه عمودي على الحركة. Ⓓ باتجاه موزايا للحركة.

(١٥) القوة التي تسبب تغير في حالة الجسم هي:

Ⓐ قوة غير متزنة Ⓑ قوة متعامدة Ⓒ قوة متزنة Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(١٦) إذا تحرك جسم على محيط دائرة بسرعة خطية 3.14م/ث فقطع دورة كاملة في ثانيتين فإن نصف قطر الدائرة بوحدة المتر يساوي:

Ⓐ 2 Ⓑ 1 Ⓒ 0.5 Ⓓ 0.25

(١٧) الرسمة الصحيحة التي توضح التغيير في سرعة وعجلة الجسم في الحركة الدائرية المنتظمة هي :

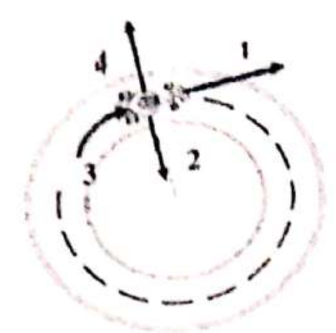
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

(١٨) ترمي فتاة المقلاعة (حجر مربوط بخيط) باتجاه هدف معين .إذا كان طول الخيط r, وكانت سرعة الانطلاق للحجر v والعجلة المركزية a .إذا ضاعفت الفتاة سرعة المقلاعة مع بقاء نصف القطر ثابتا فإن العجلة بدلالة a تساوي

Ⓐ a Ⓑ $\frac{1}{2}a$ Ⓒ $2a$ Ⓓ $4a$

Scanned with CamScanner

(١٩) تتحرك سيارة سباق في مسار كما في الشكل المجاور .إتجاه القوة التي تحافظ على حركة السيارة في هذا المسار يمثله السهم:



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

---

(٢٠) القوة التي تسبب زيادة في سرعة الجسم تكون ....

أ) القوة عمودية علي إتجاه السرعة
ب) القوة في عكس إتجاه السرعة
ج) القوة في نفس إتجاه العجلة
د) القوة في نفس اتجاه العجلة وعمودية علي إتجاه السرعة

---

(٢١) إذا أثرنا بقوة علي جسم فإن سرعته تقل عندما

أ) يكون إتجاه القوة في نفس إتجاه العجلة عكس إتجاه السرعة
ب) يكون إتجاه القوة في عكس إتجاه العجلة في نفس إتجاه السرعة
ج) يكون إتجاه القوة عمودي علي إتجاه العجلة في نفس إتجاه السرعة
د) يكون إتجاه القوة في نفس إتجاه العجلة عمودي علي إتجاه السرعة

Scanned with CamScanner

الأسئلة من (27 : 22)

تبين الأشكال نوع القوة المركزية المسببة للحركة الدائرية المنتظمة في الأشكال التالية بعد دراسة الشكل إختر أسفل الجدول الإجابة المناسبة لكل نوع قوة :-

نوع الحركة	(٢٢) سلك (خيط وتر) مربوط به كرة تدور بدائرة أفقية	(٢٣) المنعلقات الافقية	(٢٤) بندول يتحرك حركة دائرية افقية
القوة المركزية			

نوع الحركة	(٢٥) قمر صناعي يحرك حول الارض	(٢٦) جهاز التسلية الدوار	(٢٧) المنعطفات الافقية المائلة
القوة المركزية			

أ) قوة شد ب) قوة تجاذب مادي

جـ) قوة احتكاك د) قوة احتكاك + قوة رد فعل

هـ) قوة رفع و) قوة احتكاك + قوة رفع

الشامل كتاب متكامل

نظام جديد









Scanned with CamScanner

ظلل الاجابة الصحيحة

(١) ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية علي ارتفاع $9.6\ Km$ من مركز الأرض بوحدة m/s^2؟ علما أن نصف قطر الأرض $6.4 \times 10^6\ m$

Ⓐ $\frac{9}{4} g$ Ⓑ $\frac{3}{2} g$ Ⓒ $\frac{4}{9} g$ Ⓓ $\frac{2}{3} g$

(٢) الأجسام تجذب أجساما أخري بقوة تتناسب طرديا مع حاصل ضرب كتلاها وعكسيا مع مربع المسافة بين مراكزها

(أ) قانون نيوتن الأول (ب) قانون نيوتن الثاني (ج) قانون نيوتن الثالث (د) قانون نيوتن للجذب العام

(٣) عندما يزداد ارتفاعنا عن مركز الأرض فإن مقدار جذب الأرض لنا ....

(أ) يزداد (ب) ينقص (ج) يثبت (د) يتذبذب

(٤) جسمان متساويا في الكتلة قوة التجاذب الكتلي تساوي

(أ) $Gm/2r$ (ب) Gm^2/r^2 (ج) $Gm^2/2r$ (د) Gm^2

(٥) الزمن الدوري لكوكب يدور حول الشمس يتناسب طرديا مع:

(أ) r^3 (ب) r^2 (ج) r^4 (د) r

(٦) هذه العلاقة $g=Gm/r^2$ تدل علي قانون.

(أ) الجذب الكوني (ب) المجال الجاذبي (ج) نيوتن الأول (د) نيوتن الثاني

(٧) صيغة كتلة الجاذبية هي :

(أ) $Gm^2/2r$ (ب) r^2F/Gm (ج) Gm^2/Fr (د) $F.a$

(٨) مقدار محصلة القوة مقسوم علي العجلة هو تعريف.

(أ) الجاذبية (ب) انعدام الجاذبية (ج) كتلة الجسم (د) كتلة القصور

(٩) إذا نقص حجم الأرض إلي النصف مع بقاء كتلتها ثابتة فقيمة g

(أ) تنقص إلي النصف (ب) تزداد إلي الضعف (ج) تبقي ثابتة (د) تزداد أربعة أضعاف

Scanned with CamScanner

(١٠) شخص كتلته علي الأرض $100Kg$ كم تكون كتلته علي سطح القمر؟

ⓐ $100kg$ ⓑ $16kg$ ⓒ $980kg$ ⓓ $164kg$

(١١) قوة الجاذبية بين اي جسمين تتناسب عكسيا مع :

أ) ثابت الجذب الكوني ب) كتلة الجسمين ج) مربع المسافة بين مركزيهما د) جميع ماسبق

(١٢) كلما زاد نصف قطر مدار القمر الاصطناعي حول الأرض فإن زمنه الدوري:

أ) يزداد ب) يقل ج) يبقي ثابت. د) لا يمكن التنبؤ.

(١٣) كلما اقترب الكوكب من الشمس أثناء دورانه فإن مقدار سرعته.

أ) يزداد ب) يقل ج) يبقي ثابت د) لايمكن التنبؤ.

(١٤) إذا زادت المسافة بين مركز جسمين إلي الضعف فإن قوة التجاذب بينهما،

أ) تزداد إلي الضعف ب) تزداد أربع أضعاف ج) تقل إلي الضعف د) تقل إلي الربع

(١٥) الأقمار الاصطناعية التي تدور حول الأرض تكون في حالة:

أ) اتزان ب) زيادة سرعة ج) سقوط حر د) تقليل سرعة

(١٦) حالة انعدام الوزن {الوزن الظاهري يساوي صفر} لرواد الفضاء ناتجة عن :

أ) انعدام قوي الجاذبية عليهم ب) لا توثر فيهم قوي تماس

ج) ليس لهم كتلة د) يتحركوا بسرعة ثابتة

(١٧) قوة الجاذبية بين الجسمين تتناسب طرديا مع :

أ) ثابت الجذب الكوني ب) كتلة الجسمين ج) مربع المسافة بين مركزيهما د) جميع ماسبق

(١٨) العلاقة الرياضية $GM\backslash r^2$ تحسب:

أ) قوة التجاذب ب) سرعة الدوران ج) المجال الجاذب د) سرعة الافلات

(١٩) اي العبارات التالية تصف ماذا يحدث لوزن رائد فضاء عندما ينتقل من السير علي سطح الأرض إلي السير علي سطح القمر؟علماً بأن جاذبية القمر تعادل سدس جاذبية الأرض .

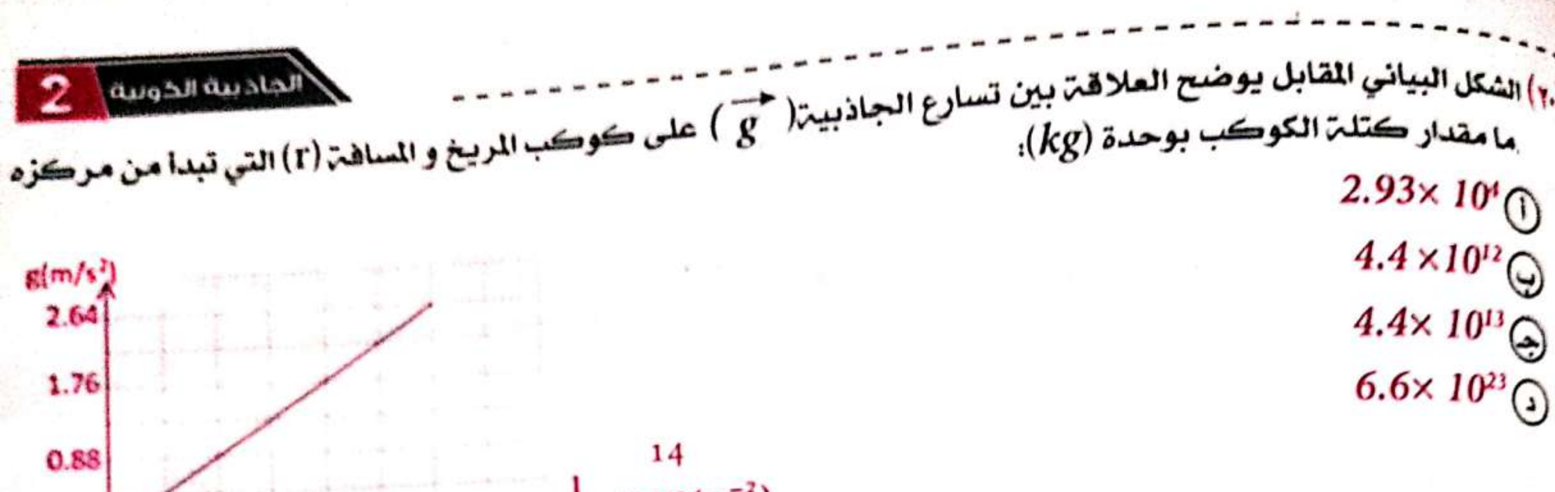
أ) يبقي وزنه في الوضعين ثابتاً بينما تتغير الكتلة.

ب) يبقي وزنه مساويا لكتلته في الموضعين

ج) تبقي كتلته ثابتة في الموضعين ويتغير وزنه

د) يبقي وزنه وكتلته ثابتين في الموضعين

Scanned with CamScanner



(٢٠) الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين تسارع الجاذبية ($\vec{g}$) على كوكب المريخ و المسافة (r) التي تبدأ من مركزه ما مقدار كتلة الكوكب بوحدة (kg):

(أ) 2.93×10^{4}

(ب) 4.4×10^{12}

(ج) 4.4×10^{13}

(د) 6.6×10^{23}

Scanned with CamScanner

ظلل الاجابة الصحيحة

(١) في الشكل المجاور، إذا أزيح جسم تحت تأثير قوة متغير فما قيمة الشغل؟

القوة(N)

4 3 2 1 0

1 2 3 4 5 6 7 8

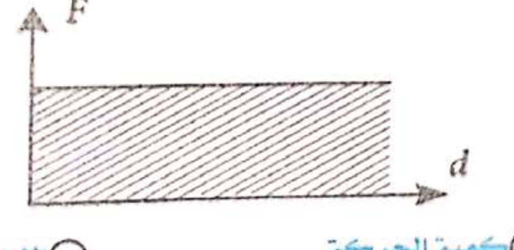
الإزاحة(m)

(أ) $6J$ (ب) $8J$ (جـ) $12J$ (د) $16J$

(٢) عندما تؤثر........................ علي جسم فإن شغلها يساوي صفرا

(أ) قوة الدفع (ب) قوة الاحتكاك (جـ) القوة العمودية (د) القوة المعيدة

(٣) المساحة تحت منحني القوة والإزاحة تمثل:



(أ) الشغل (ب) كمية الحركة (جـ) الإزاحة (د) السرعة

(٤) بذل شغل مقداره 125 جول علي جسم يسير في مسار أفقي . فأي العبارات التالية صحيحة.

(أ) تزداد سرعته بمقدار $125m/s$ (ب) يزداد ارتفاعه بمقدار $12.5m$

(جـ) تتغير طاقة وضعه بمقدار 125 جول (د) تتغير طاقته الحركية بمقدار 125 جول

(٥) الشغل الذي تبذله قوة مقدارها $1N$ تؤثر في جسم وتحركه مسافه $1m$ في اتجاهها ....

(أ) الوات (ب) الكاندل (جـ) الجول (د) الباسكال

(٦) اذا تعامدت القوة(F)علي الإزاحة الحاصلة علي الجسم(d)فإن الشغل يكون

(أ) أكبر من يكون (ب) صفر (جـ) بقيمة سالبة (د) لايمكن التنبؤ

Scanned with CamScanner

(٧) يقاس الشغل والطاقة بوحدة (الجول) وتكافئ

Ⓐ نيوتن . متر Ⓑ نيوين Ⓒ وات Ⓓ باسكال

(٨) يسحب خالد صندوقاً علي سطح افقي بقوة افقية مقدارها $100N$ لمسافة $20m$ الشغل الذي تنجزه قوة خالد علي الصندوق بوحدة الجول هي :

Ⓐ 2000 Ⓑ 0 Ⓒ 120 Ⓓ 80

(٩) في المثال السابق الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية علي الصندوق بوحدة الجول ....

Ⓐ 2000 Ⓑ 0 Ⓒ 120 Ⓓ 80

(١٠) إذا كان الشغل المبذول لرفع جسم إلي ارتفاع (h_1) هو ضعفي الشغل المبذول لرفع الجسم نفسه إلي الأرتفاع (h_2) ماذا يعني ذلك ؟

Ⓐ $h_1=h_2$

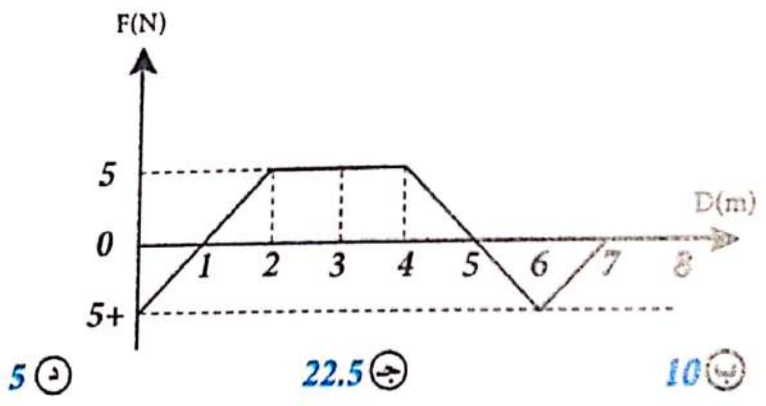
Ⓑ $h_1=2h_2$

Ⓒ $2h_1=h_2$

Ⓓ $h_1=4h_2$

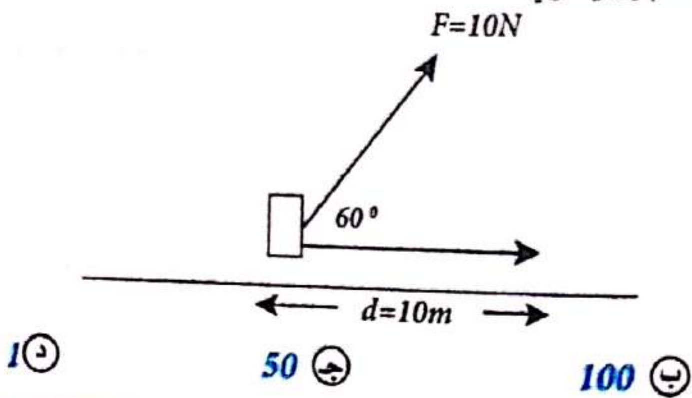
(١١) يبين الشكل المجاور العلاقة بين القوة المؤثرة في جسم ما .وازاحة الجسم عندما يتحرك علي سطح افقي املس .

كم يساوي شغل هذه القوة خلال إزاحة الجسم من صفر إلي (6) م بوحدة ((جول))؟



Ⓐ 15 Ⓑ 10 Ⓒ 22.5 Ⓓ 5

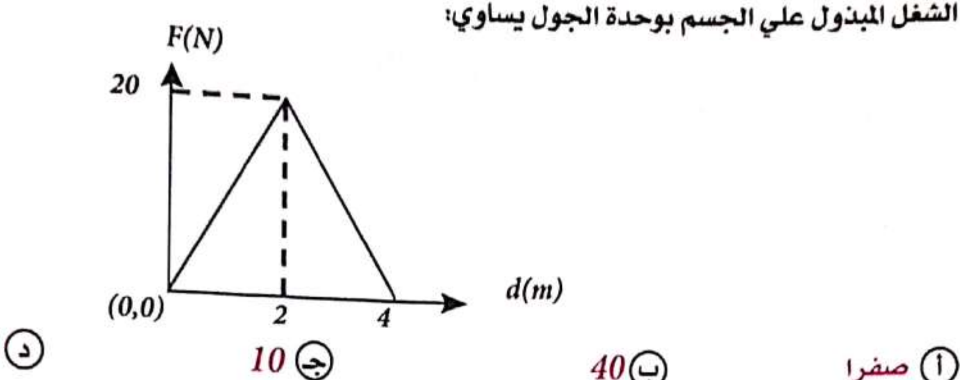
(١٢) الشكل المقابل يوضح قوة مقدارها $10N$ إذا اثرت علي جسم فازاحته علي المستوي الأفقي مسافة $10m$ فإن الشغل المبذول علي الجسم بوحدة الجول يساوي:



Ⓐ 20 Ⓑ 100 Ⓒ 50 Ⓓ 1

Scanned with CamScanner

(١٣) إذا كان الشكل المقابل يمثل تغيير القوة الأفقية المؤثرة علي جسم بتغير إزاحته الأفقية عن موضع بدء الحركة. فإن الشغل المبذول علي الجسم بوحدة الجول يساوي:



Ⓐ صفرا   Ⓑ 40   Ⓒ 10   Ⓓ 80

(١٤) جسم كتلته $5kg$ يتحرك بسرعة $3m/s$ إذا اثرت عليه قوة فاوقفته تماما عن الحركة فإن شغل هذه القوة بوحدة (الجول) يساوي:

Ⓐ صفرا   Ⓑ 15   Ⓒ 22.5   Ⓓ 45

(١٥) بم تمتاز طاقة الحركة دائماً؟

Ⓐ سالبة.   Ⓑ مساوية لطاقة الوضع   Ⓒ تكون صفرا   Ⓓ موجبة.

(١٦) واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية تصنف ككمية عددية و هي:

Ⓐ الإزاحة.   Ⓑ الشغل   Ⓒ القوة.   Ⓓ العجلة.

(١٧) العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب الشغل الذي تبذله قوة منتظمة تؤثر علي جسم و تزيحه هي:

Ⓐ $W=\vec{F}.\vec{d}=F\times d\cos\theta$ Ⓑ $W=\vec{F}\times\vec{d}=F\times d\sin\theta$

Ⓒ $W=\vec{F}.\vec{d}=F\times d\tan\theta$ Ⓓ $W=\vec{F}\times\vec{d}=F\times d\cos\theta$

(١٨) ينعدم (يتلاشى) شغل القوة عندما تكون الزاوية بين اتجاه تأثير القوة و اتجاه الحركة (الإزاحة) بالدرجات تساوي:

Ⓐ صفر   Ⓑ 30   Ⓒ 90   Ⓓ 180

(١٩) يتوقف الشغل الذي تبذله قوة منتظمة في إزاحة جسم فقط علي:

Ⓐ مقدار القوة و مقدار الإزاحة.

Ⓑ مقدار القوة.

Ⓒ مقدار الإزاحة و المركبة العمودية للقوة علي اتجاه الحركة.

Ⓓ مقدار القوة و مقدار الإزاحة و مقدار الزاوية بينهما.

Scanned with CamScanner

(٢٠) امسك طفل كرة صغيرة بيده و اخرجها من شرفة (نافذة) غرفته ثم تركها لتسقط في الهواء فيكون الشغل المبذول علي الكرة

Ⓐ موجبا بسبب تاثير قوة الجاذبية علي الكرة

Ⓑ صفرا أثناء سقوطها نحو الارض بسبب ثبات قوة جذب الارض للكرة.

Ⓒ سالبا اثناء سقوطها بسبب نقص ارتفاع الكرة عن سطح الارض .

Ⓓ صفراً بسبب تأثير الجاذبية عليها

(٢١) الشكل المقابل يمثل منحني $(F - d)$ المعبر عن حركة السيارة تحت تأثير قوي متغيرة خلال الحركة و من المنحني يكون الشغل الذي بذل علي السيارة بوحدة (J) يساوي:



Ⓐ 25

Ⓑ 5000

Ⓒ 15000

Ⓓ 20000

(٢٢) رجل يحمل حقيبة علي كتفه كتلتها $(20\ kg)$ و ينقلها مسافة افقية مقدارها $(30\ m)$

فيكون الشغل المبذول بوحدة الجول :

Ⓐ 6000

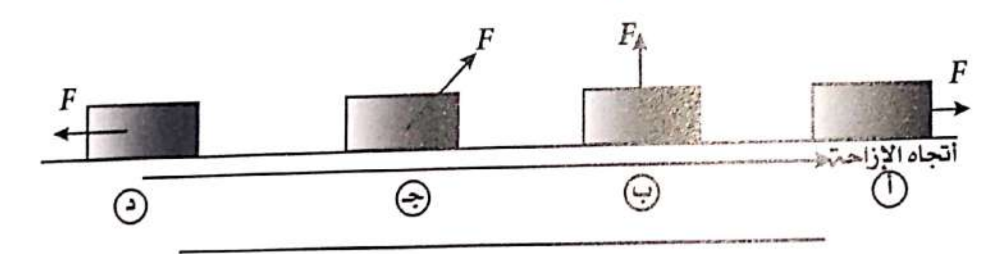
Ⓑ 600

Ⓒ 60

Ⓓ صفر

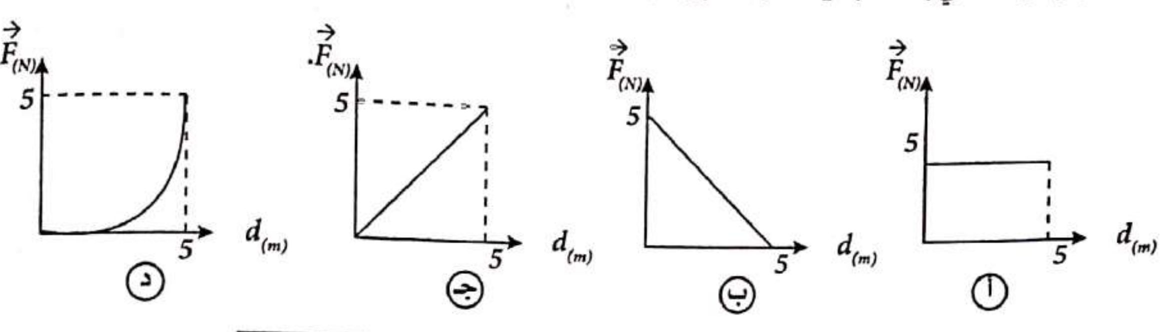
(٢٣) الاشكال التالية تمثل قوة ثابتة مقدارها (F) تؤثر علي مكعب و تحركه مسافة (d) علي مستوي افقي عديم الاحتكاك

فإن الشكل الذي يبذل فيه القوة اكبر ما يمكن هو :



Scanned with CamScanner

(٢٤) أفضل شكل يمثل منحني $(F - d)$ في المثال السابق هو :



(٢٥) طفل كتلته $(40kg)$ يتحرك افقيا في صالة التزلج فإن الشغل الذي يبذله وزنه عندما يقطع مسافة $(20\ m)$ بوحدة الجول تساوي:

Ⓐ صفر   Ⓑ 800   Ⓒ 4000   Ⓓ 8000

(٢٦) أوقف أحمد سيارته علي طرف الشارع دون أن يطفئ محركها .ثم نزل منها حاملا حقيبته ووقف يتحدث مع صديقه خالد .ماوجه الشبه بين أحمد وسيارته.

أ) كلاهما يؤثر بقوة ويبذل شغلا
ب) كلاهما يؤثر بقوة ولا يبذل شغلا
جـ) كلاهما لا يؤثر بقوة ولا يبذل شغلا
د) كلاهما لا يمتلك الطاقة الكافية لبذل الشغل

الشامل
كتاب متكامل
نظام جديد
الكيمياء
الفيزياء
الاحياء
اللغة العربية

Scanned with CamScanner

ظلل الاجابة الصحيحة

(١) تتناسب الطاقة الحركية لجسم.

ⓐ عكسيا مع مربع سرعته ⓑ طرديا مع مربع سرعته ⓒ طرديا مع كتلته ⓓ عكسيا مع مربع كتلته

(٢) جسم كتلته $2Kg$ وسرعته $1m/s$ ما مقدار طاقته الحركية بوحدة J؟

ⓐ 1 ⓑ 0.75 ⓒ 10 ⓓ 0.25

(٣) إذا تساوت الطاقة الحركية لجسمين، كتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الجسم الأول، فإذا كانت سرعة الجسم الأول (V) فكم تكون سرعة الجسم الثاني؟

ⓐ $\frac{V}{2}$ ⓑ $\sqrt{2}\ V$ ⓒ $2V$ ⓓ $\frac{V}{\sqrt{2}}$

(٤) ماذا تسمى الطاقة التى يحتفظ بها الجسم ؟

ⓐ الوضع ⓑ الحركية ⓒ الضوئية ⓓ الكهربائية

(٥) في الشكل المقابل . إذا انتقل البندول من B إلي C فإن طاقة الوضع.............

A B C

ⓐ لا تتغير ⓑ تزداد ⓒ تقل ⓓ تساوي صفر

(٦) بندول بسيط طاقته $10J$ عند أقصي إزاحة (عن موضع الاتزان) يصل إليها. فإذا كانت كتلة كرته $5Kg$ فكم تبلغ أقصي سرعة (بوحدة m/s) هذا البندول أثناء تأرجحه

ⓐ 10 ⓑ 4 ⓒ 2 ⓓ 0

(٧) إذا علمت أن $(g=10m/s^2)$ فإن الطاقة اللازمة بوحدة الجول لرفع كتلته $2kg$ من الارض إلى ارتفاع $3m$ فوق سطح الارض تساوى .... جول

ⓐ 6 ⓑ 15 ⓒ 60 ⓓ 200

Scanned with CamScanner

(٨) تسمي الطاقة التي يحتفظ بها الجسم

أ) الوضع ب) الحركية ج) الضوئية د) الكهربائية

(٩) عند بذل شغل مقداره $152J$ علي جسم فإن الجسم تتغير طاقته الحركية بمقدار

أ) $25J$ ب) $100J$ ج) $75J$ د) $152J$

(١٠) إذا زادت سرعة الجسم إلي الضعف فإن طاقته الحركية

أ) تزداد الضعف ب) تقل للنصف ج) تزداد أربع أضعاف د) تقل للربع

(١١) أثرت قوة علي جسم فغيرت طاقته الحركية من $100J$ إلي $40J$ فما مقدار الشغل المبذول من هذه القوة علي جسم بوحدة الجول.

أ) -140 ب) 140 ج) -60 د) 60

(١٢) جسم طاقة الميكانيكة قدرها $100J$.فإذا كانت طاقته الحركية $40J$ فإن مقدار طاقة وضعه الجاذبية بوحدة الجول هي :

أ) 0.4 ب) 60 ج) 100 د) 140

(١٣) يمكن حساب الطاقة السكونية من العلاقة الرياضية.....................$E=$

أ) mc^2 ب) mv^2 ج) mgh د) mc

(١٤) الطاقة في ساعة تعمل بضغط النابض (التي يتم تعبئتها يدويا)هي طاقة

أ) وضع جاذبية ب) ميكانيكية ج) وضع مرونية د) سكونية

(١٥) في النظام المعزول والمغلق الطاقة لا تفني ولا تستحدث ولكن تتحول من شكل إلي آخر قانون

أ) حفظ الكتلة ب) حفظ كمية الحركة
ج) حفظ الطاقة د) حفظ الكتلة والطاقة

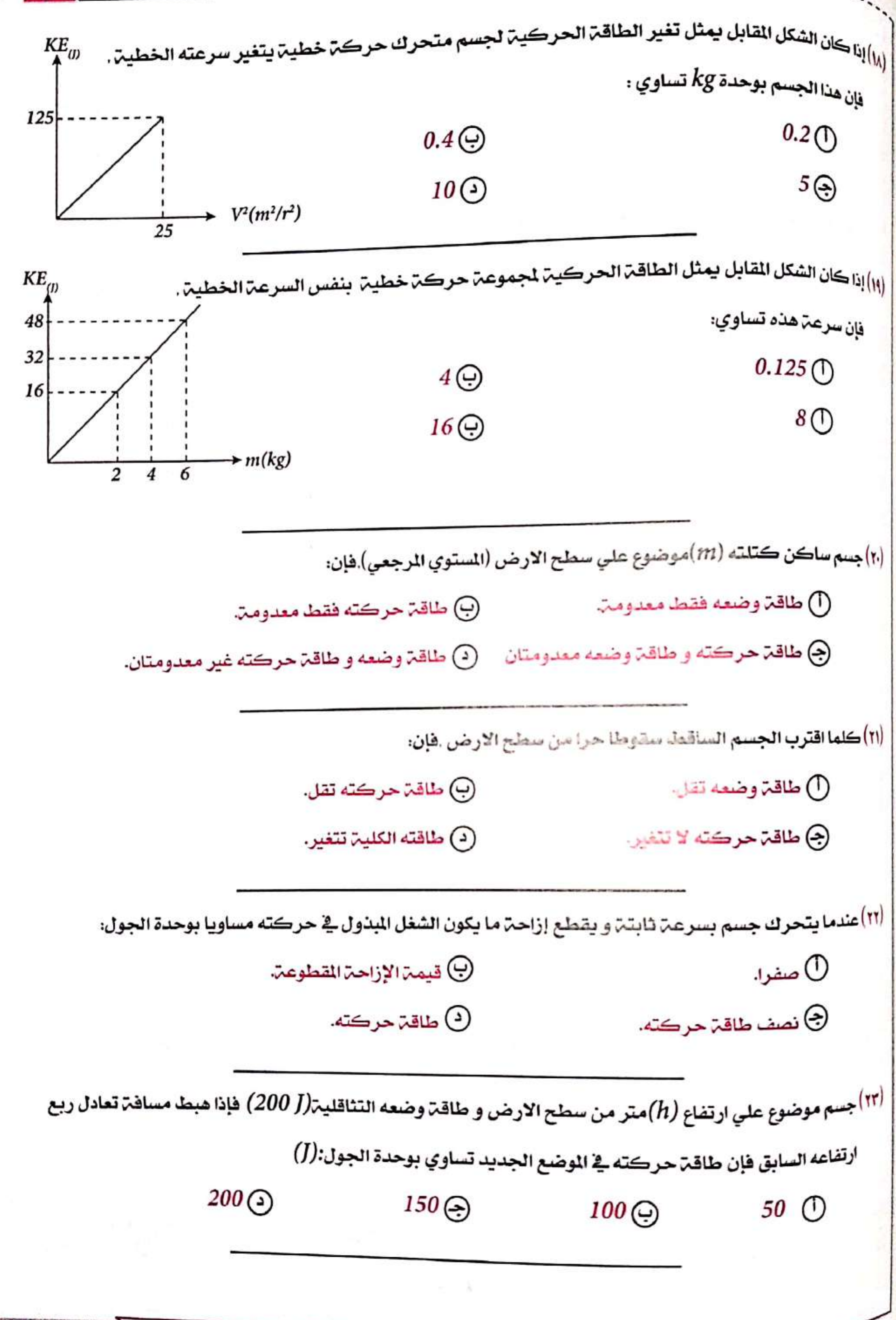
(١٦) مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع الجاذبية للنظام تدعي الطاقة ....

أ) الكامنة ب) المرونية ج) السكونية د) الميكانيكية

(١٧) عندما يمر البندول عند أدني نقطة في مساره تكون طاقة الوضع جاذبية:

أ) صفرا ب) سالبة القيمة ج) أكبر ما يمكن د) موجبة القيمة

Scanned with CamScanner



(١٨) إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لجسم متحرك حركة خطية يتغير سرعته الخطية.

فإن هذا الجسم بوحدة kg تساوي :

(أ) 0.2
(ب) 0.4
(جـ) 5
(د) 10

---

(١٩) إذا كان الشكل المقابل يمثل الطاقة الحركية لمجموعة حركة خطية بنفس السرعة الخطية.

فإن سرعة هذه تساوي:

(أ) 0.125
(ب) 4
(أ) 8
(ب) 16

---

(٢٠) جسم ساكن كتلته (m) موضوع علي سطح الارض (المستوي المرجعي).فإن:

(أ) طاقة وضعه فقط معدومة.
(ب) طاقة حركته فقط معدومة.
(جـ) طاقة حركته و طاقة وضعه معدومتان
(د) طاقة وضعه و طاقة حركته غير معدومتان.

---

(٢١) كلما اقترب الجسم الساقط سقوطا حرا من سطح الارض .فإن:

(أ) طاقة وضعه تقل.
(ب) طاقة حركته تقل.
(جـ) طاقة حركته لا تتغير.
(د) طاقته الكلية تتغير.

---

(٢٢) عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة و يقطع إزاحة ما يكون الشغل المبذول في حركته مساويا بوحدة الجول:

(أ) صفرا.
(ب) قيمة الإزاحة المقطوعة.
(جـ) نصف طاقة حركته.
(د) طاقة حركته.

---

(٢٣) جسم موضوع علي ارتفاع (h) متر من سطح الارض و طاقة وضعه التثاقلية $(200\ J)$ فإذا هبط مسافة تعادل ربع ارتفاعه السابق فإن طاقة حركته في الموضع الجديد تساوي بوحدة الجول: (J)

(أ) 50
(ب) 100
(جـ) 150
(د) 200

Scanned with CamScanner

(٢٤) إذا سقطت كرة تنس طاولة و كرة بولنج في غرفة مفرغة من الهواء فانهما عندما تبلغان نصف الارتفاع الرأسي يصبح لهما المقدار نفسه من:

(أ) السرعة. (ب) طاقة الوضع. (ج) طاقة الحركة. (د) الطاقة الميكانيكية.

(٢٥) سقط جسم سقوطاً حرا ففي اللحظة التي تكون فيها طاقة وضعه التثاقلية أقل من طاقة وضعه لحظة سقوطه بمقدار (100) جول تكون طاقة حركته مساوية بوحدة الجول:

(أ) 10 (ب) 100 (ج) 1000 (د) 10000

(٢٦) إذا أثرت قوة علي جسم كتلته $(3kg)$ فتحرك من السكون حتي اصبحت سرعته $(10m/s)$ فإن مقدار الشغل المبذول من هذه القوة بوحدة الجول يساوي:

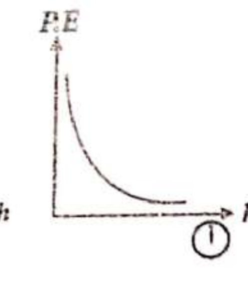
(أ) 300 (ب) 30 (ج) 90 (د) 150

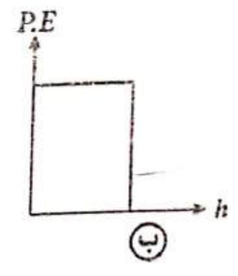
(٢٧) اذا اطلقت قذيفة بشكل مائل علي الافقي فإنها تمتلك عند ذروة مسارها:

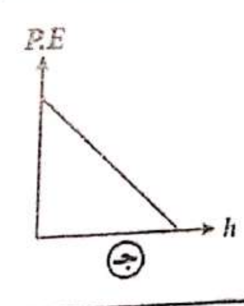
(أ) اكبر طاقة حركة و اصغر طاقة وضع. (ب) اكبر طاقة حركة و اكبر طاقة وضع.

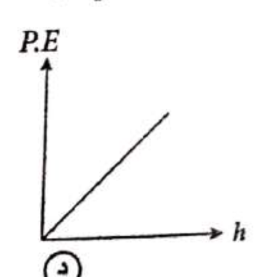
(ج) اصغر طاقة حركة و اكبر طاقة وضع. (د) اصغر طاقة حركة و اصغر طاقة وضع.

(٢٨) أنسب خط بياني يمثل وضع جسم $(P.E)$ يسقط سقوطا حرا يتغير بعده (h) عن موضعه الأصلي هو:

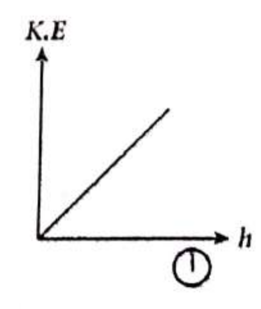


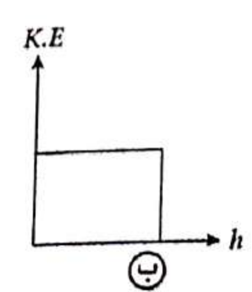


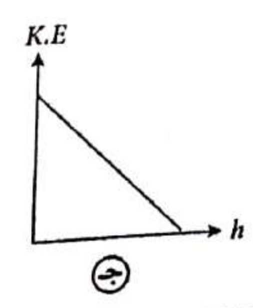


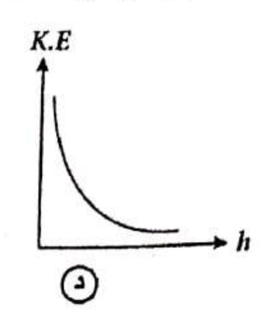


(٢٩) أنسب خط بياني يمثل تغير طاقة حركة جسم $(K.E)$ يسقط سقوطا حرا يتغير بعده (h) عن موضعه الاصلي هو:







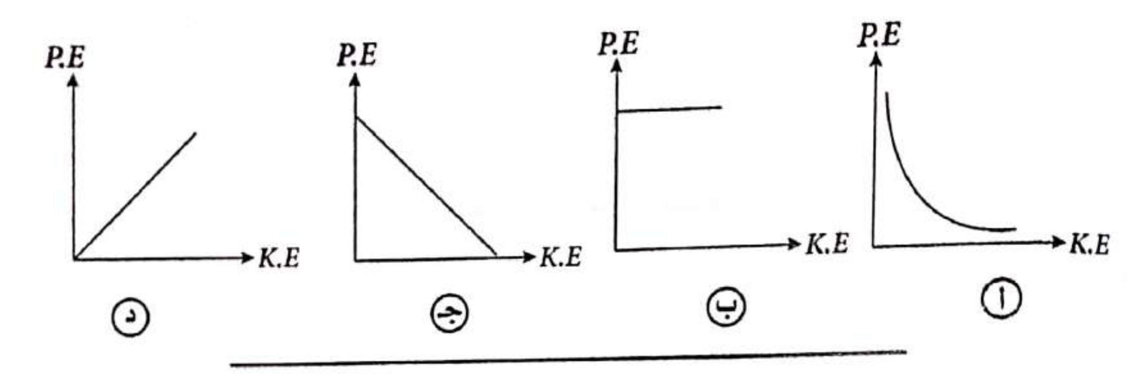


Scanned with CamScanner

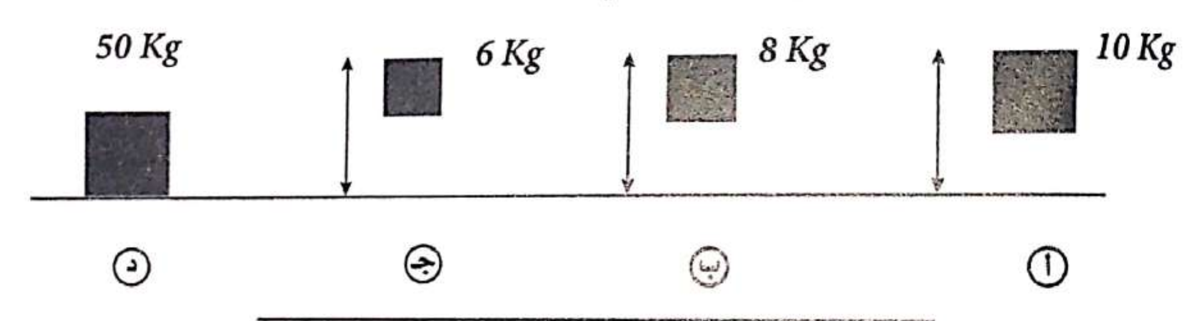
(٣٠) إذا سقط جسم وزنه $(50N)$ من ارتفاع $(40m)$ عن سطح الارض فإن طاقة حركته عندما يكون علي ارتفاع $(10m)$ عن سطح الارض بوحدة الجول تساوي:

أ) 2000 ب) 1500 جـ) 500 د) 100

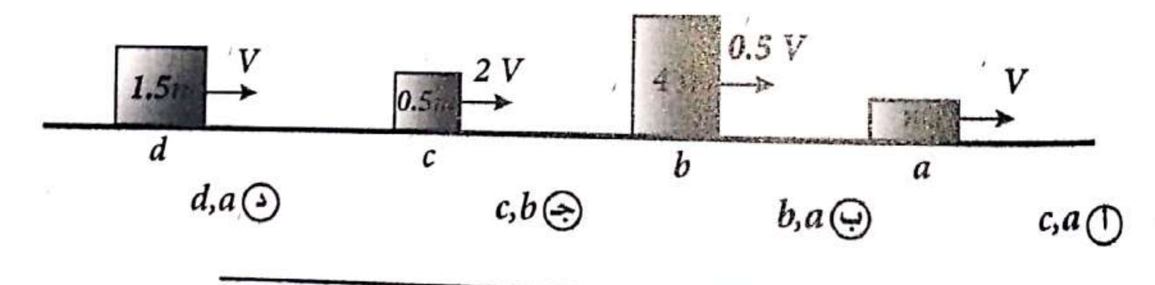
(٣١) افضل خط بياني يمثل تغير طاقة الوضع و طاقة الحركة لجسم يسقط سقوطا حرا في المجال المنتظم للجاذبية الارضية يساوي:



(٣٢) الجسم الذي يمتلك اكبر طاقة وضع تثاقلية فيما يلي هو:



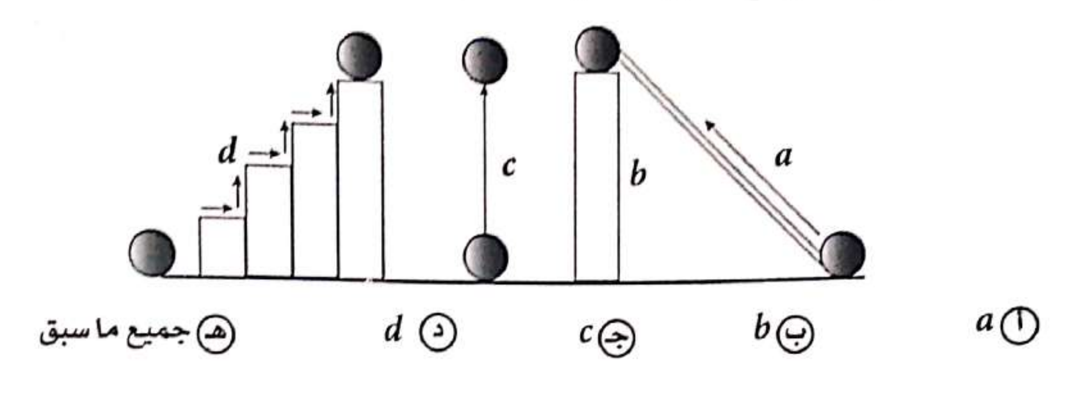
(٣٣) الاشكال التالية تمثل كتل مختلفة تتحرك بسرعات خطية مستقيمة . اثنتان فقط منها لهما نفس الطاقة الحركية و هما:



أ) c,a ب) b,a جـ) c,b د) d,a

Scanned with CamScanner

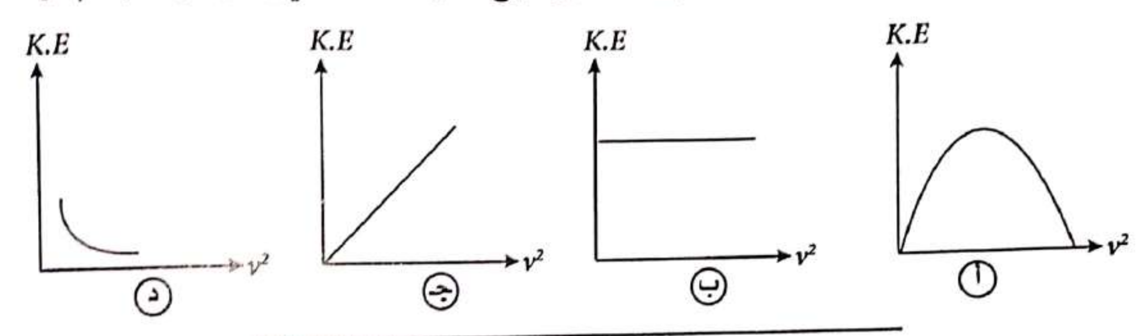
(٣٤) الشكل المقابل يمثل عدة مسارات استخدمت لوضع جسم كتلته(m) علي ارتفاع m (h)عن المستوي المرجعي . و الجسم يكتسب اكبر طاقة وضع تثاقلية عندما يسلك المسار:



(أ) a (ب) b (جـ) c (د) d (هـ) جميع ما سبق

---

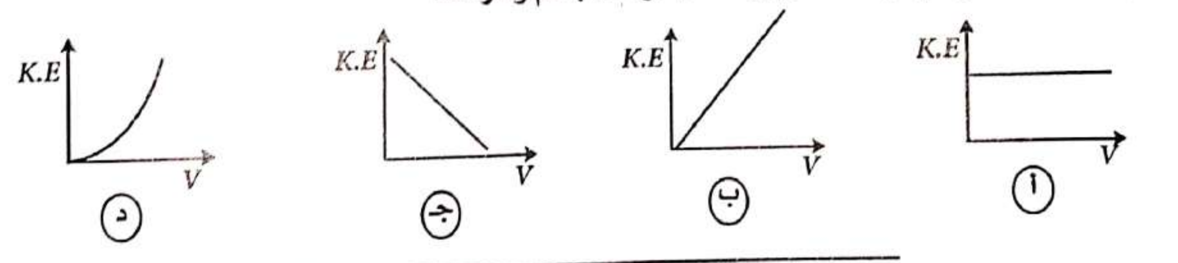
(٣٥) افضل خط بياني يمثل العلاقة بين طاقة الحركة (K) و مربع السرعة $(v2)$ التي يتحرك بها الجسم هو:



---

(٣٦) ضع دائره حول رمز الإجابه الصحيحة فيما ياتي:

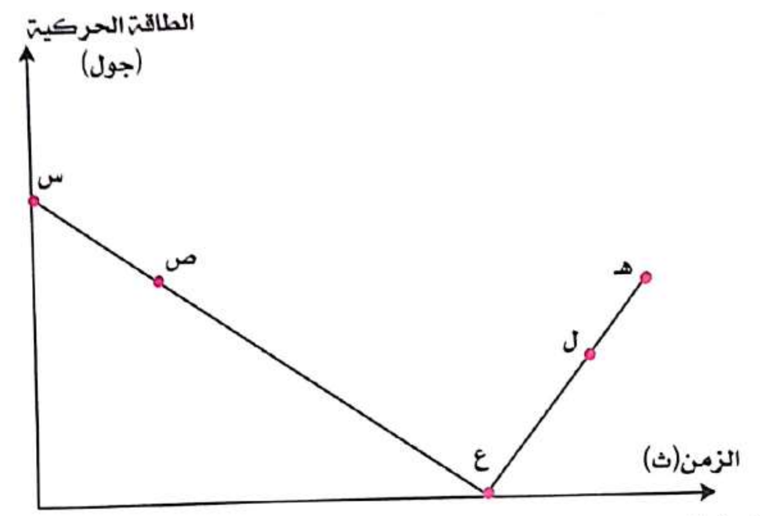
١- أي المنحنيات الآتية يمثل العلاقة بين طاقة حركة جسم وسرعته؟



Scanned with CamScanner

ظلل الاجابة الصحيحة

الشكل البياني الأتي يمثل العلاقة بين الزمن والطاقة الحركية لجسم يقذف لأعلي من فوق سطح الأرض ثم يسقط سقوطا حرا، أمعن النظر جيدا في الشكل وأجب عن الأسئلة(1-5) :



(١) ما العبارة الصحيحة فيما يلي:

- Ⓐ طاقة وضع الجسم عند النقطة س أكبر من طاقة وضعه عند النقطة ص.
- Ⓑ طاقة وضع الجسم عند النقطة ص أكبر من طاقة وضعه عند النقطة س
- Ⓒ طاقة وضع الجسم عند النقطة ص أكبر من طاقة وضعه عند النقطة ع
- Ⓓ طاقة وضع الجسم عند النقطة ص أكبر من طاقة وضعه عند النقطةل

(٢) تكون سرعة الجسم أكبر ما يمكن في النقطة:

- Ⓐ س
- Ⓑ ص
- Ⓒ ع
- Ⓓ ل

(٣) الطاقة الميكانيكية للجسم عند النقطة هـ:

- Ⓐ أكبر من الطاقة الميكانيكية له عند النقطة (ع)
- Ⓑ أقل من الطاقة الميكانيكية له عند النقطة (س)
- Ⓒ تساوي الطاقة الميكانيكية له عند النقطة (ع)
- Ⓓ أكبر من الطاقة الميكانيكية له عند النقطة (ص)

Scanned with CamScanner

(٤) طاقة وضع الجسم تساوي صفرا في النقطة:

Ⓐ (س)
Ⓑ (ص)
Ⓒ (ع)
Ⓓ (ل)

(٥) طاقة وضع الجسم في النقطة ص مساوية لطاقة وضعه في النقطة:

Ⓐ (س)
Ⓑ (ع)
Ⓒ (ل)
Ⓓ (هـ)

الجدول التالي يمثل قيم طاقة الوضع وطاقة الحركة لجسم كتلته(2كجم)يتحرك بحيث تكون الفترة الزمنية بين كل نقطة والتي تليها (1) ث.اعتمادا على الجدول أجب عن الأسئلة (٦-١٠):

النقطة	الطاقة الحركية (جول)	طاقة الوضع(جول)
أ	400	3200
ب	900	2700
ج	1600	2000
د	2500	1100
هـ	3600	صفر

(٦) ما الذي يمكن استنتاجه من خلال الجدول؟

Ⓐ الجسم يتحرك بشكل أفقي لليمين.
Ⓑ الجسم يتحرك بشكل أفقي لليسار.
Ⓒ الجسم يرتفع لأعلي.
Ⓓ الجسم يسقط للأسفل باتجاه الأرض.

(٧) ما مقدار الشغل المبذول علي الجسم بوحدة الجول؟

Ⓐ 3600
Ⓑ 3200
Ⓒ 400
Ⓓ صفر

Scanned with CamScanner

(٨) ما ارتفاع الجسم عن سطح الأرض عند النقطة (ا) بوحدة المتر؟

(أ) 640

(ب) 320

(جـ) 160

(د) صفر

(٩) ماذا يحدث لسرعة الجسم اثناء حركته من ا إلي هـ ؟

(أ) تتزايد

(ب) تتناقص

(جـ) تتزايد أحياناً وتتناقص أحياناً أخري

(د) تبقي ثابتة

(١٠) هذا الجسم يكون ....

(أ) طاقة حركته تقل وطاقة وضعه تقل.

(ب) تظل كل من طاقتي الحركة والوضع كما هي.

(جـ) طاقة حركته تزداد وطاقة وضعه تقل.

(د) كل من الحركة وطاقة الوضع تقل.

---

(١١) طفل كتلته $(M\ Kg)$ وسرعته $(V\ m/s)$ ورجل كتلته $(2M\ Kg)$ وسرعته $(2V\ m/s)$
النسبة بين الطاقة الحركية للرجل والطاقة الحركية للطفل؟

(أ) 2:1

(ب) 1:2

(جـ) 1:4

(د) 1:8

---

(١٢) جميع العوامل التالية تؤثر في مقدار طاقة الوضع لجسم ما باستثناء:

(أ) كتلة الجسم

(ب) تسارع السقوط الحر

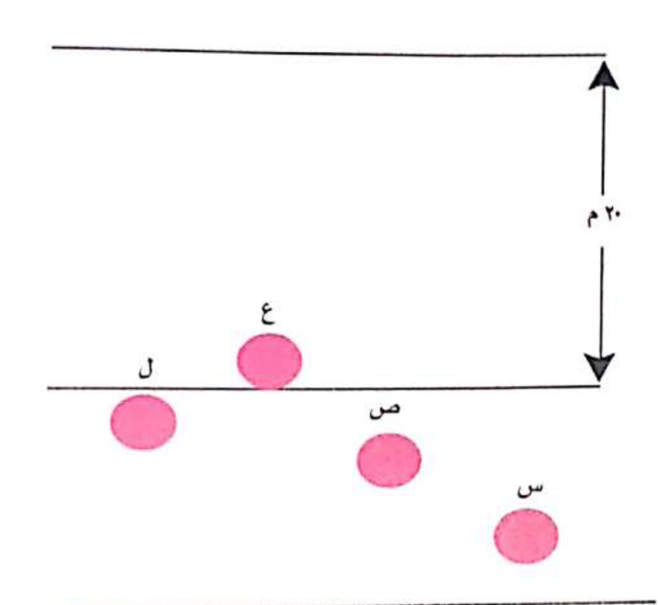
(جـ) سرعة الجسم

(د) ارتفاع الجسم عن الأرض

Scanned with CamScanner

(١٣) سقطت الكرات الأربع المبينة في الشكل المجاور سقوطا حرا من ارتفاع (20 م) في ان واحد باتجاه أرض رملية فاستقرت علي النحو المبين في الشكل . بإهمال مقاومة الهواء ما الترتيب التنازلي لهذه الكرات حسب كتلتها؟

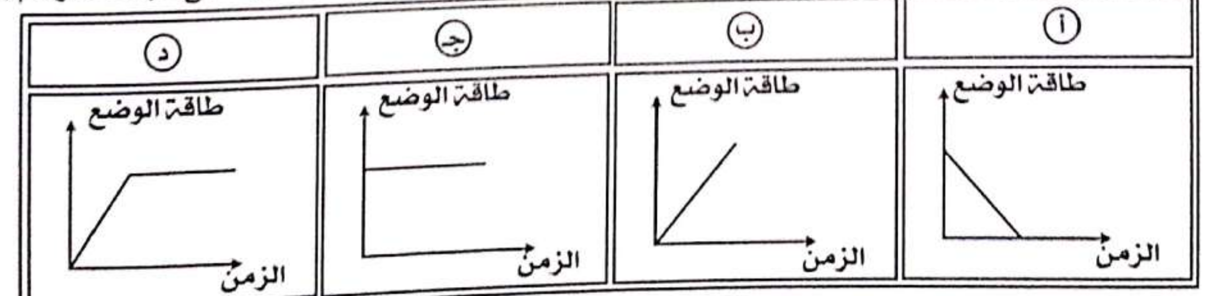
Ⓐ (س ص ع ل)
Ⓑ (س ص ل ع)
Ⓒ (س ع ل ص)
Ⓓ (ل ع ص س)



(١٤) وضع جسم كتلته (m) علي ارتفاع (d) عن سطح الأرض .ووضع جسم آخر كتلته $(\frac{M}{3})$ كغ علي ارتفاع $(3d)$ سطح الأرض .ما النسبة بين طاقة الوضع للجسم الأول وطاقة الوضع للجسم الثاني؟

Ⓐ 1:1
Ⓑ 1:3
Ⓒ 3:1
Ⓓ 9:1

(١٥) ما الخط البياني الذي يمثل طاقة الوضع لعصفور يطير علي ارتفاع ٢٠م عن سطح الأرض بتسارع ثابت مقداره٥م/ث٢



Scanned with CamScanner

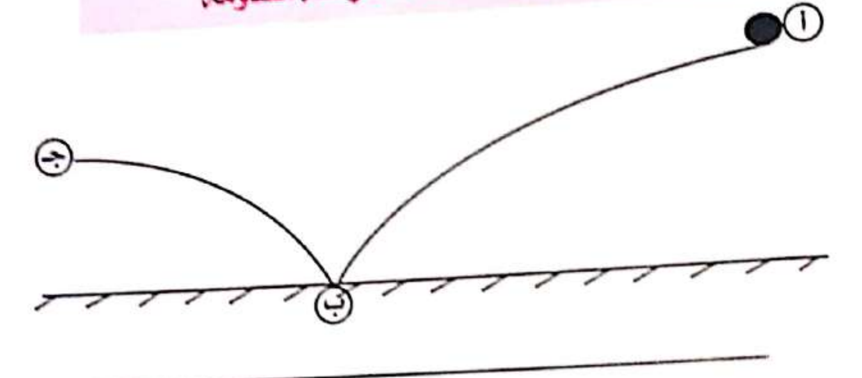
(١٦) في الشكل المجاور تحركت الكرة من السكون من النقطة (أ) على المسار الأملس (أ.ب.ج) أي العبارات التالية تصف طاقتي الحركة والوضع للكرة في النقطة (ب)؟

Ⓐ تمتلك الكرة أكبر طاقة حركية بينما طاقة الوضع منعدمة

Ⓑ طاقة الوضع مساوية لطاقة الحركة

Ⓒ تنعدم طاقة الحركة وكذلك طاقة الوضع

Ⓓ تمتلك الكرة أكبر طاقة وضع بينما طاقة الحركة معدومة



---

(١٧) أي العبارات الاتية صحيحة في حال اصطدام شاحنة كبيره بسيارة صغيرة ؟

Ⓐ مقدار القوة التي أثرت بها الشاحنة علي السيارة اكبر.

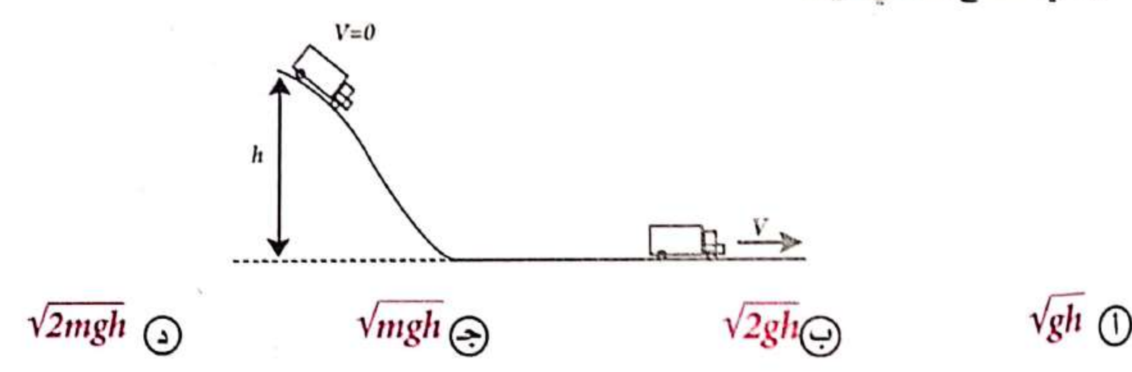
Ⓑ مقدار القوة المؤثرة علي كل من المركبتين متساو.

Ⓒ يكون أثر التصادم علي الشاحنة أكبر.

Ⓓ يكون أثر التصادم علي المركبتين متساوياً.

---

(١٨) في الشكل المجاور تتحرك عربة كتلتها (m) من السكون تحت تأثير وزنها علي سطح أملس.إن مقدار سرعتها عندما تصل إلي السطح الأفقي هو:



Ⓐ $\sqrt{gh}$ Ⓑ $\sqrt{2gh}$ Ⓒ $\sqrt{mgh}$ Ⓓ $\sqrt{2mgh}$

Scanned with CamScanner

الأسئلة من (١٩ : ٢١)

ذهبت ريم مع عائلتها إلي المنتزه ،لتلهو وتتأرجح .أجب عن الأسئلة الآتية:

(١٩) تحولات الطاقة أثناء حركة ريم من أ ⟵ ب ⟵ جـ تكون

أ) طاقة وضع ⟵ طاقة حركة ⟵ طاقة وضع

ب) طاقة حركة ⟵ طاقة وضع ⟵ طاقة حركة

جـ) طاقة حركة ⟵ طاقة وضع ⟵ طاقة وضع

د) جميع ما سبق

(٢٠) الطاقة الميكانيكية لريم

أ) عند النقطة (أ) أكبر منها عند النقطة (ب)

ب) عند النقطة (ب) أكبر منها عند النقطة (أ)

جـ) عند النقطة (أ) أكبر منها عند النقطة (جـ)

د) متساوية عند جميع النقاط

(٢١) عند منتصف المسافة بين أ ، ب فإن

أ) طاقة الوضع لريم أكبر من طاقة الحركة

ب) الطاقة الميكانيكية لريم أكبر من طاقة الوضع

جـ) الطاقة الميكانيكية لريم تساوي طاقة الحركة

د) الطاقة الميكانيكية لريم = طاقة الوضع = طاقة الحركة

---

(٢٢) إذا سقط جسم سقوطاً حراً في مجال الجاذبية الأرضية المنتظم فإن :

الإجابة	طاقة الحركة	طاقة وضعه	طاقته الميكانيكية
أ	تزيد	تقل	تقل
ب	تقل	تزيد	لا تتغير
جـ	تزيد	تقل	لا تتغير
د	تقل	تزيد	تزيد

---

(٢٣) اي من الأجسام الأتيه لا تزداد طاقتها الميكانيكية

أ) قمر صناعي يخرج من مداره حول الارض.

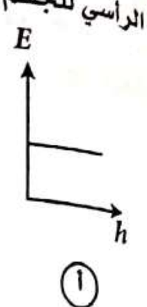
ب) سيارة تتحرك علي الشارع بسرعة منتظمة

جـ) شخص يصعد سلم

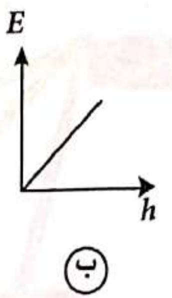
د) عصفور يطير لأعلي

Scanned with CamScanner

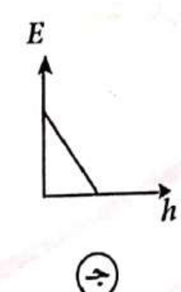
(٢٤) افضل خط بياني يمثل العلاقة بين الطاقة الميكانيكية E لجسم ساقط بحرية في مجال الجاذبية الأرضية والارتفاع الرأسي للجسم عن سطح الأرض هو:



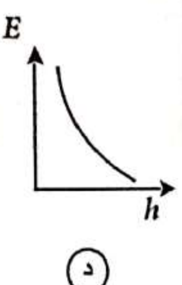
Ⓐ



ⓑ



ⓙ



ⓓ

(٢٥) ماذا يحدث للطاقة الميكانيكية لجسم ما ،إذا زادت طاقة الوضع له؟

Ⓐ تزداد . Ⓑ تنقص. ⓙ تبقي ثابتة . ⓓ يتغير اتجاهها.

(٢٦) ماذا يحدث لطاقة الحركة لجسم ما . إذا زادت طاقة الوضع له ؟

Ⓐ تزداد. Ⓑ تنقص ⓙ تبقي ثابتة ⓓ تصبح سالبة.

(٢٧) عند تصادم سيارتين ،فإن الأضرار تكون أكبر من تصادم سيارتين بطيئتين . فما السبب ؟

Ⓐ السيارتان السريعتان لا تمتلكان طاقة وضع .

Ⓑ السيارتان البطيئتان لا تمتلكان طاقة وضع.

ⓙ السيارتان السريعتان تمتلكان طاقة حركة أكبر من السيارتين البطيئتين.

ⓓ السيارتان السريعتان تمتلكان طاقة حركة أقل من السيارتين البطيئتين.

(٢٨) أي المواقف الآتية تتحول فيها طاقة الحركة إلي طاقة وضع. في مجال الجاذبية الأرضية؟

Ⓐ عندما يسقط غصن شجرة نحو الأرض. Ⓑ عندما تتشقق كأس وينساب منها الماء.

ⓙ عندما تتدحرج صخرة من أعلي تلة نحو الوادي. ⓓ عندما تقذف كرة رأسيا إلي الأعلي في الهواء.

(٢٩) سقطت تفاحة من غصن شجرة إلي الأرض .أي الجمل الأتية صحيحة.

Ⓐ تبقي طاقة الوضع في مجال الجاذبية الأرضية للتفاحة ثابتة خلال مسارها.

Ⓑ تبقي طاقة الحركة للتفاحة ثابتة خلال مسارها.

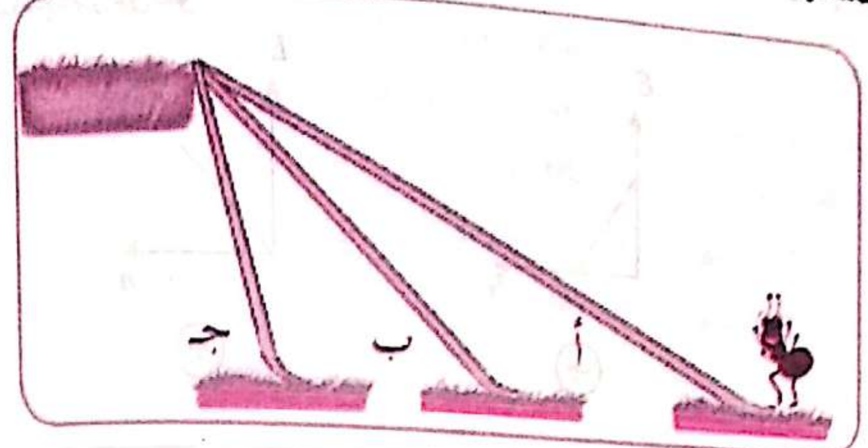
ⓙ تبقي الطاقة الميكانيكية للتفاحة ثابتة خلال مسارها.

ⓓ تقل طاقة الحركة للتفاحة كلما أقتربت من الأارض.

ⓗ تتزايد طاقة الوضع في مجال الجاذبية الأرضية للتفاحة كلما أقتربت من الأرض.

Scanned with CamScanner

(٣٠) طاقة الوضع التي تمتلكها النملة عندما تصل أعلي المنحدر عبر المسارات(أ،ب،ج) كما في الشكل المجاور؟



Ⓐ من خلال المسار (أ) تكون أكبر
Ⓑ من خلال المسار (ب) تكون أكبر
Ⓒ من خلال المسار (جـ)
Ⓓ جميع المسارات التالية لها نفس طاقة الوضع

---

(٣١) في حالة انعدام قوة الجاذبية الأرضية ،فإن وزن الجسم في هذه الحالة يكون...............

أ كبيرا   ب صغيرا   جـ صفرا   د لا شئ مما ذكر

---

(٣٢) إذا كانت الزاوية بين متجه الإزاحة زاوية منفرجة فإن الشغل الذي تبذله هذه القوة يعتبر:

أ معدوما   ب محركا.   جـ معيقا للحركة.   د مقداره غير معرف.

---

(٣٣) في الانظمة المعزولة حيث تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة يكون:

أ التغير في طاقة الوضع يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية.

ب التغير في طاقة الوضع يساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية.

جـ التغير في طاقة الوضع يساوي التغير في الطاقة الحركية.

د التغير في طاقة الوضع يساوي التغير في الطاقة الداخلية.

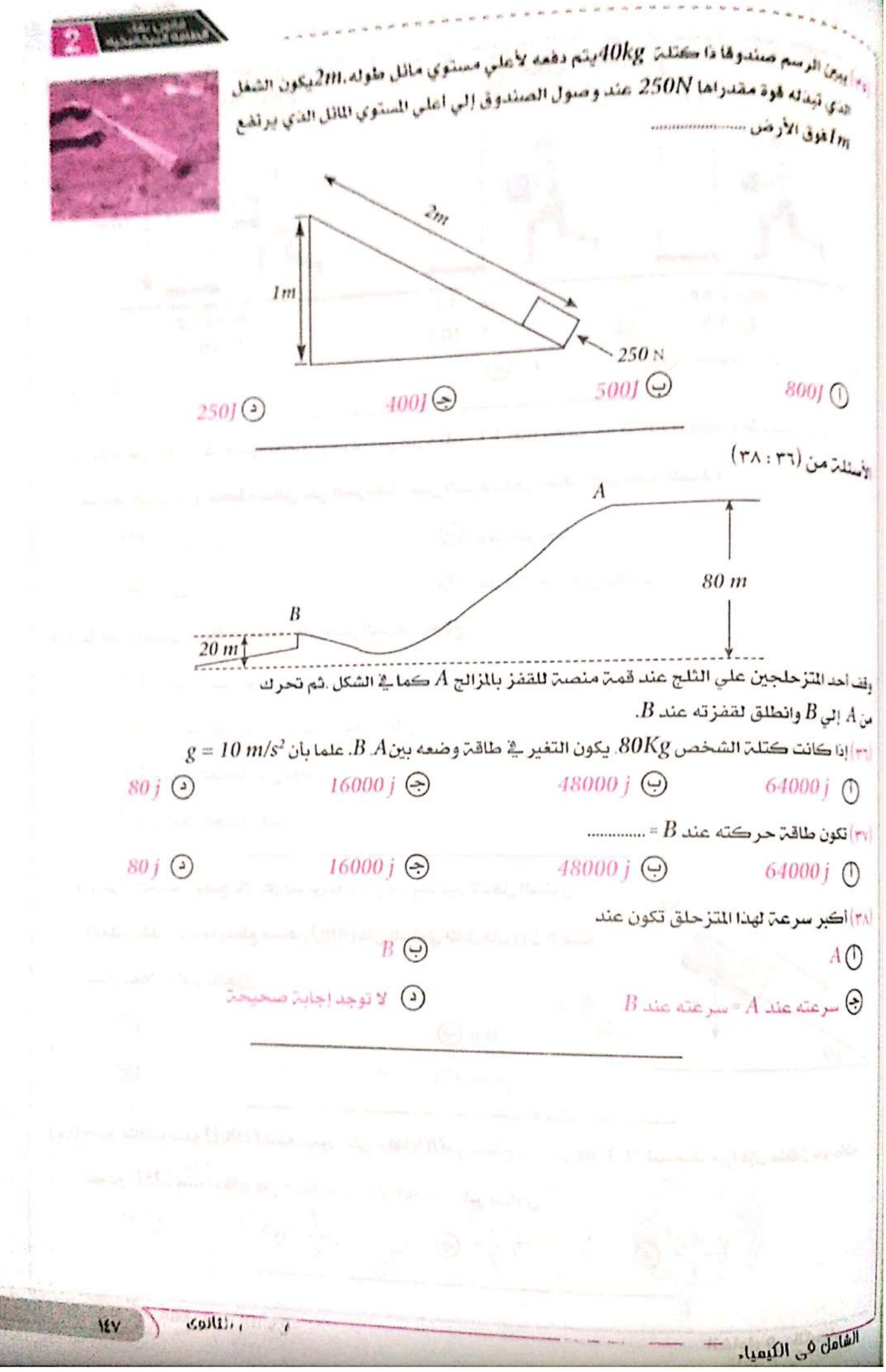
---

(٣٤) عند وجود قوي احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي:

أ صفر.   ب التغير في الطاقة الداخلية.

جـ معكوس التغير في الطاقة الداخلية.   د التغير في الطاقة الكلية.

Scanned with CamScanner



٣٥) يبين الرسم صندوقاً ذا كتلة $40kg$ يتم دفعه لأعلى مستوى مائل طوله $2m$، يكون الشغل الذي تبذله قوة مقدارها $250N$ عند وصول الصندوق إلى أعلى المستوى المائل الذي يرتفع $1m$ فوق الأرض ....

(أ) $800J$ (ب) $500J$ (ج) $400J$ (د) $250J$

الأسئلة من (٣٦ : ٣٨)

وقف أحد المتزحلجين على الثلج عند قمة منصة للقفز بالمزالج A كما في الشكل .ثم تحرك من A إلى B وانطلق لقفزته عند B.

٣٦) إذا كانت كتلة الشخص $80Kg$. يكون التغير في طاقة وضعه بين A، B. علما بأن $g = 10\ m/s^2$

(أ) $64000\ j$ (ب) $48000\ j$ (ج) $16000\ j$ (د) $80\ j$

٣٧) تكون طاقة حركته عند B = ...

(أ) $64000\ j$ (ب) $48000\ j$ (ج) $16000\ j$ (د) $80\ j$

٣٨) أكبر سرعة لهذا المتزحلق تكون عند

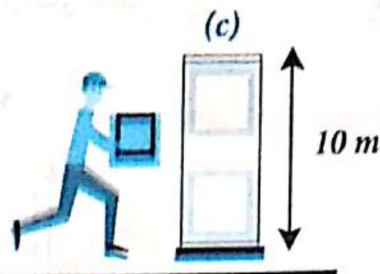
(أ) A (ب) B

(ج) سرعته عند A = سرعته عند B (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٣٩) في الشكل ادناه .ثلاثة عمال يريدون رفع الصناديق إلي ارتفاع واحد $10m$ اسفل كل صندوق موضح كتلته والزمن الذي يستغرقه كل منهم ايهم يبذل اكبر طاقة؟ اعتبر تسارع الجاذبية $g=10m/s^2$







$m_1=2\ Kg$ $t_1=5\ S$ | $m_2=3\ Kg$ $t_2=10\ S$ | $m_3=4\ Kg$ $t_3=16\ S$

Ⓐ b Ⓑ a Ⓒ C Ⓓ كلهم يبذلون نفس الطاقة

(٤٠) سيارة تقل مياه (تنكر) مملوء بالماء و تتحرك بسرعة خطية (V), فإذا كانت حاوية الماء مثقوبة و الماء يتدفق منها أثناء حركة السيارة . و حافظ السائق علي الحركة بنفس السرعة فإن الطاقة الحركية للسيارة.

Ⓐ تقل تدريجيا. Ⓑ تزيد تدريجيا.

Ⓒ لا تتغير. Ⓓ تقل تدريجيا حتي تتلاشى.

(٤١) في المثال السابق ليحافظ السائق علي نفس السرعة يحتاج

Ⓐ للضغط علي دواسة البنزين بمقدار أكبر

Ⓑ للضغط علي دواسة البنزين بمقدار اقل

Ⓒ لا يغير الضغط علي دواسة البنزين

Ⓓ لا يمكن تحديد ذلك

(٤٢) إذا ترك الجسم الموضح بالشكل ينزلق دون سرعة ابتدائية لاسفل المستوي الاملس المائل .عندما يقطع مسافة $(4m)$ علي المستوي المائل.فإن وزن الجسم يبذل شغلا يساوي بالجول:



Ⓐ 1.2 Ⓑ 0.6

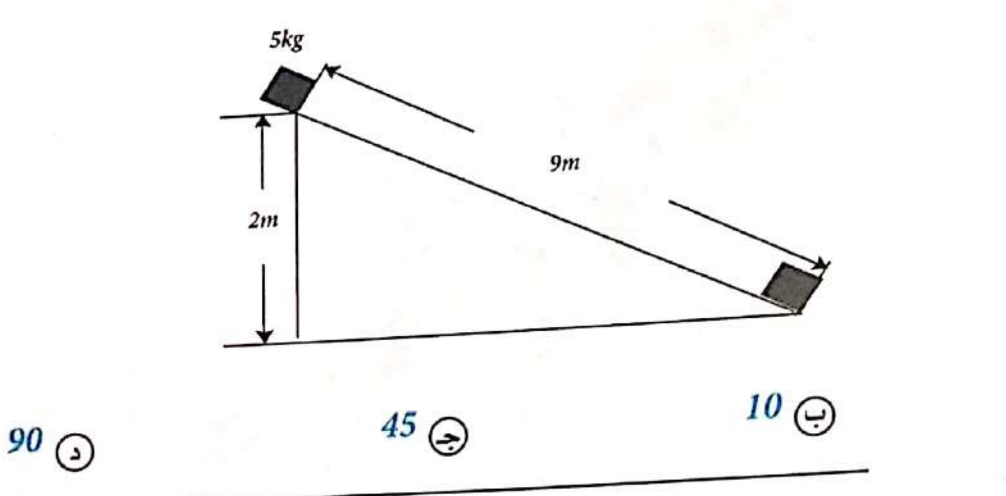
Ⓒ 6 Ⓓ 10.39

(٤٣) جسم طاقة وضعه $(100J)$ عندما يكون علي ارتفاع (h) من سطح الارض .فإذا ترك ليسقط حرا فإن طاقة حركته تصبح $(25J)$ عندما يكون علي ارتفاع من سطح الارض بالمتر يساوي:

Ⓐ h Ⓑ $h\frac{1}{4}$ Ⓒ $h\frac{1}{2}$ Ⓓ $h\frac{3}{4}$

Scanned with CamScanner

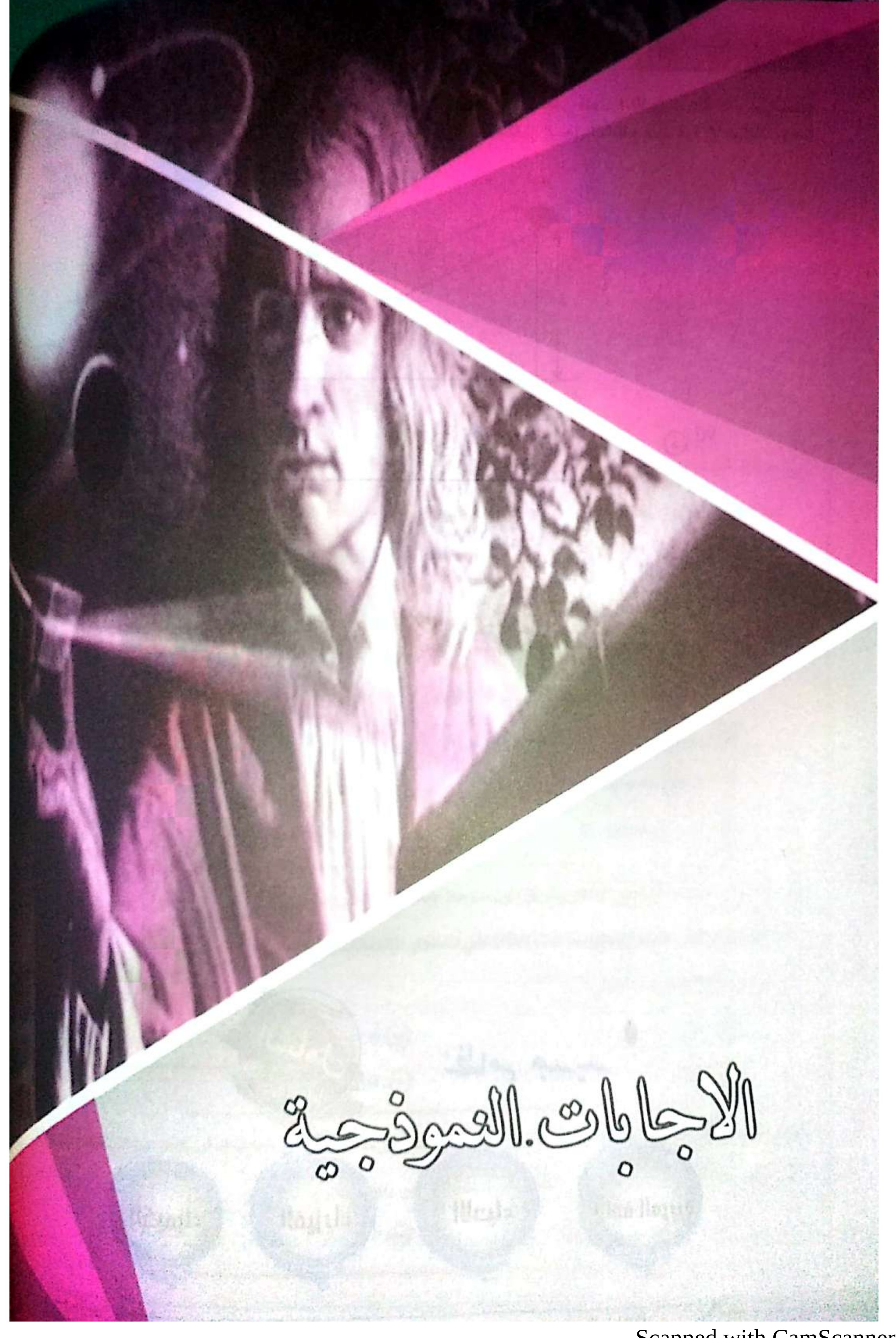
(٤٤) في الشكل المجاور ينزلق جسم كتلته $5kg$ تحت تأثير وزنه أعلي سطح مائل خشن طوله $9m$ ،وارتفاعه $2m$ عن سطح الأرض خلال $3s$.إذا كانت الزيادة في طاقة حركة الجسم $90J$ ،فما مقدار الشغل الضائع ضد قوة الأحتكاك بوحدة جول(J)؟



ⓐ 0 ⓑ 10 ⓒ 45 ⓓ 90



Scanned with CamScanner



Scanned with CamScanner

الباب الثالث : الفصل الثالث
قوانين نيوتن للحركة

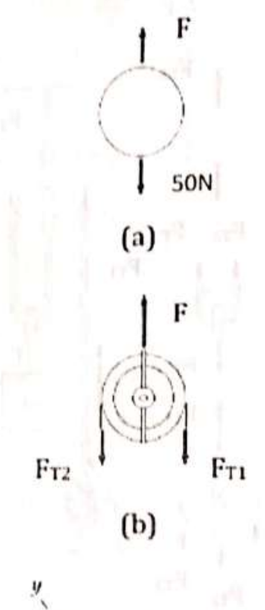
اختر الإجابة الصحيحة :-

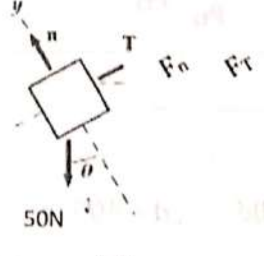
١- (ب)	٢- (أ)	٣- (ب)	٤- (ب)
٥- (د)	٦- (جـ)	٧- (د)	٨- (أ)
٩- (أ)	١٠- (ب)	١١- (د)	١٢- (أ)
١٣- (ب)	١٤- (ب)	١٥- (د)	١٦- (د)
١٧- (د)	١٨- (أ)	١٩- (د)	٢٠- (ب)
٢١- (جـ)	٢٢- (د)	٢٣- (جـ)	٢٤- (جـ)
٢٥- (جـ)	٢٦- (أ)	٢٧- (د)	٢٨- (جـ)
٢٩- (جـ)	٣٠- (د)	٣١- (جـ)	٣٢- (أ)

المسائل :-

١- اجب بنفسك

٢-





(a)

$$F_T = m \cdot g$$
$$= 5 \times 10 = 50\ N$$

(b)

$$F_{T1} = 2F_{T2}$$
$$F_{T2} = 2mg = 2 \times 5 \times 10 = 100\ N$$

(c)

$$\sum F = 0$$
$$F_T + F_g = 0$$

في اتجاه X

$$F_{Tx} - F_{gx} = 0$$
$$F_{Tx} - mg\cos 60 = 0$$
$$\therefore F_T = 25\ N$$

٣- أ-

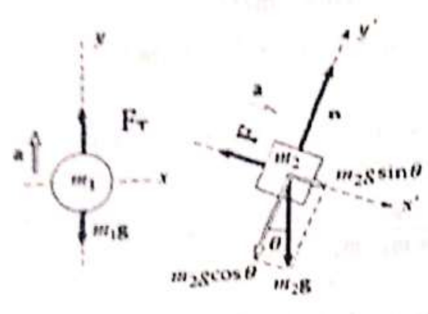
$$T = \frac{V_f - V_i}{a} = \frac{0-20}{-5} = 4S$$
$$V_f^2 - V_i^2 = 2ad$$
$$0 - (20)^2 = (2\times -5)d$$
$$d = 40\ m$$

ب- قوة سالبة تؤثر في عكس إتجاه الحركة وهي قوة الفرامل

ج-

$$F = ma = 600\times(-5) = -3000\ N$$

٤-



(أ) من الشكل (a)

$$F_{T1} - F_{gx} = F$$
$$\therefore F_{T1} = F + F_{gx}\ ,\ F_{T2} = m_2a + m_2g\sin\theta$$

من الشكل (b)

$$F_{T1} - m_1g = m_1a$$
$$F_{T2} = m_1g + m_1a$$
$$F_{T1} = F_{T2}$$
$$m_2a + m_2g\sin\theta = m_1g + m_1a$$
$$a = \frac{m_2g\sin\theta - m_1g}{m_1 + m_2}$$
$$a = 3.57\ m/s^2$$

(ب) $F_T = m_1a + mg$

$$= 2(3.57 + 9.8)$$
$$F_T = 26.7\ N$$

(جـ) بما أن $V_i = 0$

$$V_f = at$$
$$= (3.57 \times 2) = 7.14\ m/s$$

٥-

$$= 5 \times -2 = -10\ N$$
$$d = V_it + \frac{1}{2}at^2$$
$$= 7 \times 2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 10\ m$$

Scanned with CamScanner

٦- اجب بنفسك

-٧

$V_f^2 - V_i^2 = 2ad$

$(20)^2 - (10)^2 = 2 \times a \times 30 \quad , \; a = 5 \; m/s^2$

$m = \frac{F}{a} = \frac{100}{5} = 20 \; Kg$

$W = mg = 20 \times 10 = 200 \; N$

-٨

$W = 300 + 300 = 600 \; N$

$m = \frac{W}{g} = \frac{600}{10} = 60 \; Kg$

قراءة الميزان $= 600 - 400 = 200 \; N$

-٩- أ

$F = \frac{1}{2} W \quad , \quad ma = \frac{1}{2} mg$

$a = \frac{1}{2} g = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \; m/s^2$

$V_f = V_i + at = 0 + (5 \times 2) = 10 \; m/s$

ب-

$d = V_i t + {}^1/_2 \, at^2 = 0 + (\frac{1}{2} \times 5 \times (2)^2) = 10m$

-١٠- أ

$a = \frac{F}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{36}{12} = 3 \; m/s^2$

ب-

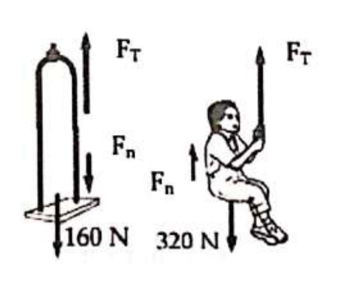
$F_{12} = m_1 a = 2 \times 3 = 6 \; N$

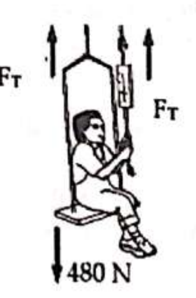
$F_{23} = (m_1 + m_2)a = 6 \times 3 = 18 \; N$

-١١- أ

$m = \frac{W}{g} = \frac{160 + 320}{9.8} \quad , \quad m = 49 \; Kg$

من الشكل التالي :





$\sum f = ma$

$2F_T - W = ma$

$500 - 480 = 49 \times a$

$a = 0.4 \; m/s^2$

ب-

$\sum F = ma$

$F_{n2} + F_T - F_g = ma$

$m = \frac{W}{g} = \frac{320}{9.8} \quad , \quad m = 32.7 \; Kg$

$F_{n2} = ma + W - F_T$

$= (32.7 \times 0.4) + 310 - 250 = 83.3 \; N$

١٢- (أ) بما أن

$F = F_{T1}$

$F_5 = Mg$

$F_{T5} = F_{T2} + F_{T3}$

$F_{T4} = F_{T1} + F_{T2} + F_{T3}$

$F_{T1} = F_{T3}$

$F_{T2} = F_{T3}$

$F_{T5} = 2F_{T2}$

$F_{T2} = \frac{Mg}{2}$

$\therefore F_{T1} = F_{T2} = F_{T3} = \frac{Mg}{2}$

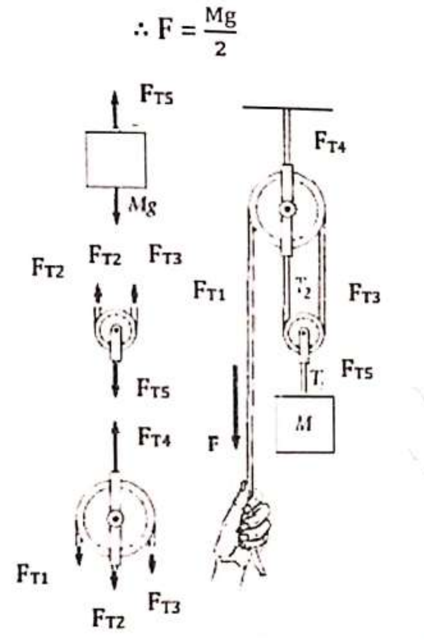
$F_{T4} = \frac{3Mg}{2}$

$F_{T5} = Mg$

(ب)

$F = F_{T1}$

$\therefore F = \frac{Mg}{2}$



١٣- أجب بنفسك

-١٤- أ

$V_f^2 = 2gd$

$8100 = 2 \times 10d \quad , \; d = 405 \; m$

ب-

$V_f = V_i + at$

$0 = 90 + a \quad , \quad a = -90 \; m/s^2$

$m = \frac{F}{a} = \frac{-3000}{-90} = 33.3 \; Kg$

١٥- أجب بنفسك

-١٦- أ

$a = \frac{V_f - V_i}{t} = \frac{15 - 0}{5} = 3 \; m/s^2$

$d_1 = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times (5)^2 = 150m$

Scanned with CamScanner

$d_2 = V.t = 15 \times 3 = 45m$

$d = d_1 + d_2 = 150 + 45 = 195\ m$

ب- يخضع الجسم لقانون نيوتن الثاني في الفترة التي يتحرك فيها تحت تأثير عجلة وهي الفترة الأولى

١٧-

F المحركة = F المحرك + F الاحتكاك

$= 300 - 50 = 250\ N$

$a = \frac{F_{المحركة}}{m} = \frac{250}{500} = 0.5\ m/s^2$

١٨-

$d = V.t$

$= 15 \times 6 = 90\ m$

$a = \frac{V_f - V_i}{t} = \frac{0-15}{2} = -7.5\ m/s^2$

$F = ma = 15 \times -7.5 = -112.5\ N$

١٩-

$m = \frac{F}{a} = \frac{3000}{3} = 1000\ Kg$

$W = mg = 1000 \times 9.8 = 9800\ N$

٢٠-

$m = \frac{1}{2} \times 1000 = 500\ Kg$

$a = \frac{V_f - V_i}{t} = \frac{0-15}{5} = -3\ m/s^2$

$d = V_i t + \frac{1}{2}at^2$

$= 15 \times 5 - \frac{1}{2} \times 3 \times 5^2 = 37.5m$

$F = ma = -500 \times 3 = -1500\ N$

مثل بنفسك العلاقة البيانية

٢١-

$m_1 a_1 = m_2 a_2$............

$m_2 = \frac{m_1 a_1}{a_2} = \frac{5 \times 8}{16} = 2.5\ Kg$

٢٢-

$a = \frac{V_f - V_i}{t} = \frac{8-0}{4} = 2\ m/s^2$

$F = ma = 2 \times 2 = 4\ N$

٢٣-

$m = m_1 + m_2$

$= 200 + 800 = 1000\ Kg$

$F = F_1 - F_2 = 750 - 250 = 500\ N$

$a = \frac{F}{m} = \frac{500}{1000} = 0.5\ m/s^2$

$V_f = at = \frac{1}{2} \times 5 = 2.5\ m/s$

٢٤-

$F = ma$

$600 = 1200a \quad , \quad a = 0.5\ m/s^2$

$V_f = V_i + at = 0.5 \times 25 = 12.5\ m/s$

$d = V_i t + 1/2at^2$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 25^2 = 156.25\ m$

٢٥- أ

$m = \frac{W}{g} = \frac{400}{10} = 40\ Kg$

$a = \frac{F}{m} = \frac{200}{40} = 5\ m/s^2$

$V_f = V_i + at = 0 + (5 \times 3) = 15\ m/s$

ب-

$d = V_i t + \frac{1}{2}at^2$

$= 0 + (\frac{1}{2} \times 5 \times 3^2) = 22.5\ m$

٢٦-

$a = \frac{F}{m} = \frac{30}{20} = 1.5\ m/s^2$

$d = V_i t + \frac{1}{2}at^2$

$75 = 0 + (\frac{1}{2} \times 1.5\ t^2)$

$t = 10\ s$

الباب الثالث : الفصل الأول
الدرس الأول
القوة الجاذبة المركزية

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- (جـ) ٢- (ب) ٣- (ب) ٤- (د)
٥- (د) ٦- (د) ٧- (جـ) ٨- (أ)
٩- (د) ١٠- (جـ)

الباب الثالث : الفصل الأول
الدرس الثاني
العجلة المركزية

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- (أ) ٢- (ب) ٣- (ب) ٤- (أ)
٥- (ب) ٦- (د) ٧- (ب) ٨- (ب)
٩- (أ) ١٠- (د) ١١- (د) ١٢- (د)
١٣- (ب) ١٤- (جـ) ١٥- (جـ)

المسائل :-

١-

$F = m\frac{V^2}{r} = \frac{1 \times (31.4)^2}{0.5} = 1971\ N$

(٢ ، ٣) أجب بنفسك

٤-

$F = m\frac{V^2}{r}$

$m = F\frac{r}{V^2} = \frac{337 \times 40}{13.2^2} = 86.5\ Kg$

٥- أ

$a = \frac{V^2}{r} = \frac{100}{10} = 10\ m/s^2$

Scanned with CamScanner

ب-

$T = \frac{2\pi r}{V} = \frac{2\pi \times 10}{10} = 6.3\ S$

$2T = 12.6\ S$

جـ -

$d = 2r = 2 \times 10 = 20\ m$

د- صفر

هـ -

$m = \frac{W}{g} = \frac{100}{10} = 10\ Kg$

$F = ma = 10 \times 10 = 100\ N$

٦- أجب بنفسك

٧- أ-

$T = \frac{20}{100} = 0.2\ S$

$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 1}{0.2} = 31.4\ m/s$

ب-

$a = \frac{V^2}{r} = \frac{(31.4)^2}{1} = 985.96\ m/s^2$

جـ -

$F = ma = 0.1 \times 985.96 = 98.596\ N$

٨-

$a = \frac{V^2}{r}$

$V = \sqrt{a \times r} = \sqrt{8 \times 50} = 20\ m/s$

$F = ma = 1000 \times 8 = 8000\ N$

٩-

$a = \frac{V^2}{r} = \frac{8^2}{2} = 32\ m/s^2$

$m = \frac{W}{g} = \frac{3.92}{9.8} = 0.4\ Kg$

$F = ma = 0.4 \times 32 = 12.8\ N$

١٠- أ-

$F = m\frac{V^2}{r} \quad , \quad V^2 = F\frac{r}{m}$

$V = \sqrt{\frac{2250 \times 1}{10}} = 15\ m/s$

$V = \frac{2\pi r}{T} \quad , \quad T = \frac{2\pi r}{V}$

$T = \frac{2 \times \frac{22}{7} \times 1}{15} = 0.419\ S$

ب- الإزاحة خلال نصف دورة تساوي القطر = 2m

١١- أجب بنفسك

١٢-

$T = \frac{90}{45} = 2\ S$

$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 0.5}{2} = 1.57\ m/s$

$a = \frac{V^2}{r} = \frac{(1.57)^2}{0.5} = 4.9\ m/s^2$

١٣- أجب بنفسك

١٤-

$F = m\frac{V^2}{r}$

$r = m\frac{V^2}{F} = \frac{500 \times 5^2}{500} = 25\ m$

١٥-

$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 3.5}{1.1} = 20\ m/s$

$F = m\frac{V^2}{r} = \frac{7 \times 20^2}{3.5} = 800\ m$

١٦-

$a = \frac{V^2}{r} = \frac{5^2}{50} = 0.5\ m/s^2$

$m = \frac{W}{g} = \frac{9800}{9.8} = 1000\ Kg$

$F = ma = 1000 \times 0.5 = 500\ N$

١٧-

$V_2 = 2V_1 \quad , \quad r_2 = \frac{1}{2} r_1$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{V_1{}^2\, r_2}{V_2{}^2\, r_1} = \frac{V_1{}^2 \frac{1}{2} r_1}{(2V_1)^2\, r_1} = \frac{10}{a_2} = \frac{1/2}{1/4} = \frac{1}{8}$

$a_2 = 80\ m/s^2$

١٨-

$T = \frac{t}{n} = \frac{22}{10} = 2.2\ S$

$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 2.1}{2.2} = 6\ m/s$

$F = m\frac{V^2}{r} = \frac{0.2 \times 6^2}{2.1} = 3.428\ m$

١٩-

$F = m\frac{V^2}{r}$

$r = m\frac{V^2}{F} = \frac{200 \times 100}{2000} = 10\ m$

$a = \frac{V^2}{r} = \frac{100}{10} = 10\ m/s^2$

٢٠-

$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 3.5}{1.1} = 20\ m/s$

$a = \frac{V^2}{r} = \frac{20^2}{3.5} = 114.28\ m/s^2$

$F = ma = 1.4 \times 114.28 \approx 160\ N$

٢١-

$F = m\frac{V^2}{r} = \frac{1000 \times 5^2}{50} = 500\ m$

Scanned with CamScanner

الباب الثالث : الفصل الثاني
قانون الجذب العام

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- (أ)　٢- (جـ)　٣- (د)　٤- (جـ)
٥- (جـ)　٦- (جـ)　٧- (ب)　٨- (جـ)
٩- (ب)　١٠- (ب)　١١- (جـ)　١٢- (د)
١٣- (د)　١٤- (جـ)　١٥- (ب)　١٦- (جـ)
١٧- (أ)　١٨- (د)　١٩- (جـ)　٢٠- (أ)
٢١- (أ)　٢٢- (ب)

المسائل :-

١- أجب بنفسك

٢-

$$g = \frac{GM}{r^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(6360000+384000)^2} = 8.79\ m/s^2$$

٣- أ-

$$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24} \times 3200}{(6360000+1640000)^2} = 20010\ N$$

ب-

$$V^2 = \frac{GM}{r} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(6360000+1640000)} =$$
$$50.025 \times 10^6\ m/s^2$$

٤- أجب بنفسك

٥-

$$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{48600 \times 1000}{100 \times 60} = 8100\ m/s$$

$V^2 = gr$ .... $\therefore 8100^2 = 9.8\ r$

$r = 6694.8979$ Km

$h = r - R = 6694.8979 - 6400 = 294.8979$ Km

٦-

$$V = \sqrt{G\frac{m_e}{r}} = \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{8.4 \times 10^6}} = 6902.3\ m/s$$

$$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24} \times 3000}{(8.4 \times 10^6)^2} = 17015.3$$
N

٧-

$r = R + h = 6360 + 310 = 6670 \times 1000$ m

$$V = \sqrt{G\frac{m_e}{r}} = \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6670000}}$$

$= 7745.96$ m/s $= 7.745$ Km/s

٨- أ-

$$g = \frac{GM}{R^2} \quad , \quad M = \frac{gR^2}{G}$$

$$V = \sqrt{G\frac{M}{r}} = \sqrt{\frac{G}{r} \times \frac{gR^2}{G}} = \sqrt{\frac{gR^2}{r}}$$

$$\sqrt{\frac{9.8 \times (6400000)^2}{(6400+300) \times 1000}} = 7740.26\ m/S$$

ب-

$$T = \frac{2\pi r}{V} = \frac{2\pi \times (6400+300) \times 10^3}{7740.26} = 5440.93\ S$$

جـ-

$$a = \frac{(7740.26)^2}{(6400+300) \times 10^3} = 8.94\ m/s^2$$

٩-

$$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times (R+h)}{T}$$

$$V = \sqrt{G\frac{m_e}{r}} = \sqrt{G\frac{m_e}{(R+h)}}$$

$$\frac{4\pi^2 \times (R+h)^2}{T^2} = G\frac{m_e}{(R+h)}$$

$$(R+h)^3 = G\frac{m_e T^2}{4\pi^2} = (6378 \times 10^3 + h)^3$$

$$= \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.98 \times 10^{24} \times (24 \times 60 \times 60)^2}{4\pi^2}$$

$h = 35887 \times 10^3$ m $= 35887$ Km

١٠-

$$V = \sqrt{G\frac{M}{r}} \rightarrow 1$$

$$g = \frac{GM}{r^2} \quad , \quad M = \frac{gr^2}{G}$$

بالتعويض من 2 في 1 :

$$V = \sqrt{G\frac{gr^2}{G.r}} = \sqrt{g \times r}$$

$(8000)^2 = 8 \times r$

$r = 800000$ m $= 8 \times 10^6$ m

$r = R + h$

$8 \times 10^6 = 6400 \times 10^3 + h$

$h = 1.6 \times 10^6$ m

١١- أجب بنفسك

١٢-

$$V = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \times \frac{22}{7} \times (300+6400) \times 10^3}{5197}$$

$= 8103.57$ m/s

الباب الرابع : الفصل الأول
الدرس الأول
الشغل والطاقة

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- (جـ)　٢- (جـ)
٣- (١- أ ، ٢- ب ، ٣- جـ ، ٤- جـ)
٤- (ب)　٥- (د)　٦- (جـ)　٧- (د)
٨- (جـ)　٩- (د)　١٠- (ب)　١١- (أ)
١٢- (ب)　١٣- (أ)　١٤- (د)　١٥- (د)
١٦- (د)　١٧- (١- د ، ٢- جـ ، ٣- جـ)

المسائل :-

١-

$W = F.d\cos\theta = 15 \times 50\cos(30) = 649.52$ j

٢-

$d = Vt = 2 \times 60 = 120$ m

$W = F.d\cos\theta = 5 \times 120 = 600\ j$

٣- أجب بنفسك

-٤

$W = F.d\cos\theta = 30 \times 40\cos(60) = 600\ j$

٥- أ-

$W = 0$

ب-

$W = F.d\cos\theta = 5 \times 2\cos(30) = 8.66\ j$

جـ-

$W = F.d\cos\theta = 5 \times 2\cos(0) = 10\ j$

-٦

$m = \frac{W}{g} = \frac{9800}{9.8} = 1000\ Kg$

$a = \frac{V_f - V_i}{t} = \frac{0-2}{2} = -1\ m/s^2$

$F = ma = 1000 \times -1 = -1000\ J$

$d = V_i t + \frac{1}{2}at^2 = 2 \times 2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 4$

$= 2\ m$

$W = F.d = -1000 \times 2 = -2000\ j$

٧- لأن المسافة المقطوعة خلال المسار (١) أقل من المسافة المقطوعة خلال (٢) حيث

$W = Fd\cos\theta$

-٨

$a = \frac{V_f - V_i}{2d} = \frac{0-3}{2 \times 1.2} = -3.75\ m/s^2$

$F = ma = 6 \times -3.75 = -22.5\ N$

٩- اجب بنفسك

-١٠

$F_x = F\cos\theta = 50 \times \frac{1}{2} = 25\ N$

$a = \frac{F}{m} = \frac{25}{10} = 2.5\ m/s^2$ .....

$d = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 100 = 125\ m$

$W = F.d = 25 \times 125 = 3125\ J$

الباب الرابع : الفصل الأول
الدرس الثاني
طاقة الوضع والحركة

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- (د) ٢- (أ) ٣- (أ) ٤- (جـ)
٥- (جـ) ٦- (د ، أ) ٧- (د) ٨- (أ)
٩- (د) ١٠- (ب) ١١- (أ) ١٢- (د)
١٣- (د) ١٤- (جـ) ١٥- (ب) ١٦- (جـ)
١٧- (د) ١٨- (ب) ١٩- (أ) ٢٠- (د)

المسائل :-

-١

$F = mg = 70 \times 9.8 = 686\ N$

$W = F.d\cos\theta = 686 \times 6\cos(60) = 2058\ J$

$h = 6 \times \sin(30) = 30\ m$

$PE = mgh = 70 \times 9.8 \times 3 = 2058\ J$

الشغل المبذول لتحريك جسم لأعلي يختزن في الجسم في صورة طاقة وضع

-٢

$W = KE \quad , \quad Fd = \frac{1}{2}mV^2$

$64 \times 10^2 \times 1 = \frac{1}{2} \times 0.08 \times V^2$

$V^2 = \frac{64 \times 10^2}{\frac{1}{2} \times 0.08} \quad , \quad V = 400\ m/s$

-٣

$KE_1 = \frac{1}{2}mV_1^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^3 \times 16^2$

$= 3.84 \times 10^5\ j$

$KE_2 = \frac{1}{2}mV_2^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^3 \times 0 = 0$

$KE = KE_2 - KE_1 = Zero - (3.84 \times 10^5)$

$= -3.84 \times 10^5\ J$

-٤

$PE = mgh \quad , \quad m = \frac{PE}{gh}$

$m = \frac{980}{9.8 \times 5} = 20\ Kg$

-٥

$PE_b = mgh = 60 \times 2 = 120\ J$

$PE_a = mgh = PE_b$

$h = \frac{PE_b}{mg} = \frac{120}{40} = 3\ m$

-٦

$\Delta KE = \frac{1}{2}mV_2^2 - \frac{1}{2}mV_1^2 = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2)$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3}(400^2 - 600^2) = -1000\ J$

$W = \Delta KE = -1000\ J$

٧- عدد الرصاصات في الثانية = $\frac{600}{60} = 10$ رصاصات

$m = 49 \times 10^{-3} \times 10 = 0.49\ Kg$

$KE = \frac{1}{2}mV^2 = \frac{1}{2} \times 0.49 \times 40000 = 9800\ J$

الباب الرابع : الفصل الثاني
قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- (١- جـ ، ٢- أ ، ٣- ب)
٢- (جـ) ٣- (د) ٤- (جـ) ٥- (أ)
٦- (أ) ٧- (أ) ٨- (د)
إجابة (٩) (أقل ما يمكن – أكبر ما يمكن) – (أكبر ما يمكن – أقل ما يمكن)
١٠- (جـ) ١١- (جـ) ١٢- (د) ١٣- (أ)
١٤- (جـ) ١٥- (جـ) ١٦- (ب) ١٧- (د)
١٨- (ب) ١٩- (أ) ٢٠- (ب) ٢١- (د)
٢٢- (جـ) ٢٣- (جـ) ٢٤- (جـ) ٢٥- (ب) ٢٦- (ب)

Scanned with CamScanner

مسائل :-

١-أ-

$m_1a_1 = m_2a_2$

$\frac{1}{3} m_2a_1 = m_2a_2$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{1}$

ب-

$d_1 = V_it + \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} a_1t_1^2$

$d_2 = \frac{1}{2} a_2t_2^2$

$\frac{W_1}{W_2} = \frac{Fd_1}{Fd_2} = \frac{d_1}{d_2}$

$\frac{d_1}{d_2} = (\frac{1}{2} a_1 \times 9t_2^2) \div (\frac{1}{2} a_2t_2^2)$

$\frac{9a_1}{a_2} = \frac{27}{1}$, $\frac{W_1}{W_2} = \frac{27}{1}$

٢-أ- طبقا لقانون بقاء الطاقة

$m_1gh = m_2gh + \frac{1}{2} m_T V^2$

$5 \times 9.8 \times 4 = (3 \times 4.8 \times 4) + \frac{1}{2} (5 + 3) \times V^2$

$V = \sqrt{19.6} = 4.43$ m/s

ب- عندما يصل الجسم m_1 لسطح الأرض يستمر الجسم m_2 في الحركة تحت تأثير الجاذبية الأرضية

$\frac{1}{2} m_1V^2 = m_1gh_1$

$\frac{1}{2} \times 3 \times 19.6 = 3 \times 9.8 \times h_1$

$h_1 = 1$ m

$h_T = h + h_1$

$h_T = 4 + 1 = 5$ m

٣- أقصي سرعة يصل إليها الجسم m_2 عندما يلمس الجسم m_1 الأرض V

$m_1gh = \frac{1}{2} (m_1+m_2) V^2 + m_2gh$

$V^2 = \frac{2(m_1- m_2)gh}{m_1+ m_2} \rightarrow (1)$

عندما يلمس الجسم m_1 الأرض يستمر الجسم m_2 في الصعود تحت تأثير الجاذبية ويكون

$m_2g \Delta h = \frac{1}{2} m_2 V^2$

$\Delta h = \frac{V^2}{2g} \rightarrow (2)$

بالتعويض من (١) في (٢)

$\Delta h = \frac{(m_1- m_2)h}{m_1+ m_2}$

$h_T = \Delta h + h$

$h_T = \frac{2m_1h}{m_1+ m_2}$

٤-

$F_x = F \cos\theta = 200 \cos60 = 100$ N

K.E = F . d

$d = \frac{K.E}{F} = \frac{100}{10} = 10$ m

٥-

$W = F_gh = 700 \times 200 = 140000$ J

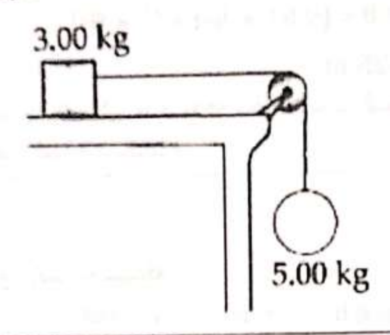
٦- التغير في طاقة الوضع 5 Kg – قوة الإحتكاك = طاقة حركة الجسمين

$m_2gh - f.d = \frac{1}{2} m_1V^2 + \frac{1}{2} m_2V^2$

$(5 \times 9.8 \times 1.5) - (12 \times 1.5)$

$= \frac{1}{2} (5 + 3) V^2$

$V = 3.74$ m/s



٧-أ-

$P.E_A = mgR$

$= 0.2 \times 9.8 \times 0.3 = 0.588$ J

ب-

$P.E_A = K.E_B = 0.588$ J

جـ-

$V_B = \sqrt{\frac{2K.E_B}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 0.588}{0.2}} = 2.42$ m/s

د-

$P.E_c = mgh_c$

$= 0.2 \times 9.8 \times 0.2 = 0.392$ J

$K.E_C = K.E_A + P.E_A - P.E_c = mg (h_A - h_C)$

$K.E_C = 0.2 \times 9.8 \times (0.3 - 0.2) = 0.196$ J

٨-أ-

P.E = K.E

$Mgh = \frac{1}{2} mV^2$

$V = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 2} = 6.32$ m/s

ب- تظل طاقته الميكانيكية الكلية للطفل كما هي طبقا لقانون بقاء الطاقة الميكانيكية

٩- أجب بنفسك

١٠-أ- خلال المنحدر

ب-

$PE = m.gd = 95 \times 10 \times 4 = 3800$ J

جـ-

K.E = P.E = 3800 J

Scanned with CamScanner

$K.E = \frac{1}{2} mV^2$

$3800 = \frac{1}{2} \times 95 \times V^2$

$V^2 = 80\ m^2/s^2$

$d = \frac{V_f^2 - V_i^2}{2a} = \frac{0 - 80}{2 \times -15} = 2.67\ m$

١١-أ-

$(P.E)_a + (K.E)_a = (P.E)_b + (K.E)_b$

$mgh_1 + 0 = mgh_2 + \frac{1}{2} mV^2$

$9.81 \times 8 = (9.81 \times h_2) + (\frac{1}{2} \times 8^2)$

$h_2 = 0.25\ m$

ب- ستكون السرعة أقل لأن هناك طاقة مفقودة بسبب السطح ولا يتحقق قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

١٢-

أولا :

أ- طاقة الوضع الإبتدائية للسمكة :

$P.E = m.g.h = 2 \times 10 \times 5.4 = 108\ J$

ب- طاقة الحركة الإبتدائية للسمكة :

$K.E = 0$

جـ - الطاقة الميكانيكية للسمكة وهي في الوضع الإبتدائي :

$E = P.E + K.E = 108\ J$

ثانيا :

أ- طاقة الوضع النهائية للسمكة عند سطح الماء :

$P.E = 0$

ب- طاقة الحركة النهائية للسمكة لحظة ارتطامها بالماء :

$K.E = P.E = 108\ J$

جـ- ما سرعة السمكة النهائية أي عند إرتطامها بالماء :

$K.E = \frac{1}{2} mV^2$

$108 = \frac{1}{2} \times 2 \times V^2$

$V = 10.39\ m/s$

١٣-أ-

$PE_1 = F_g.h = 755 \times 10 = 7550\ J$

ب-

$KE_1 = 0$

جـ-

$E_1 = PE_1 + KE_1 = 7550 + 0.0 = 7550\ j$

$E_1 = E_2$

$E_2 = PE_2 + KE_2 = F_g.h_2 + KE_2$

$7550 = 755 \times 5 + KE_2$

$KE_2 = 7550 - 3775 = 3775\ j$

د-

$KE_2 = \frac{1}{2} mV^2$

$3775 = \frac{1}{2} \times (755/9.81) \times V^2$

$3775 = 38.5 \times V^2$

$V^2 = 3775/38.5 = 98.1$

$V = 9.9\ m/s$

هـ - طاقة حركة الغطاس لحظة أصطدامه بالماء :

$E_3 = E_2 = E_1 = 7550\ J$

$E_3 = PE_3 + KE_3$

$7550 = 0.0 + KE_3$

$KE_3 = 7550$

و- سرعة حركة الغطاس لحظة إصطدامه بالماء

$KE_3 = \frac{1}{2} mV^2$

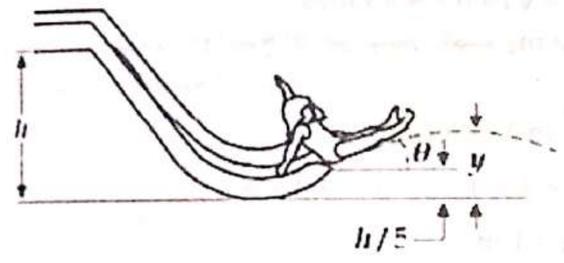
$7550 = \frac{1}{2} \times (755/9.81) \times V^2$

$7550 = 38.5 \times V^2$

$V^2 = 196.10$

$V = 14.1\ m/s$

١٤-



$mg(\frac{4}{5}h) = \frac{1}{2} mV^2$

$V = \sqrt{2g(\frac{4}{5}h)}$

$V_y = V \sin\theta$

بقانون بقاء الطاقة الميكانيكية عند الإرتفاع (y)

$0 + mgy = \frac{1}{2} mV_y^2 + mg\frac{h}{5}$

$y = \frac{1}{2g} V_y^2 + \frac{h}{5} = \frac{1}{2g} V^2 \sin^2\theta + \frac{h}{5}$

$y = \frac{1}{2g} [2g(\frac{4}{5}h)] \sin^2\theta + \frac{h}{5}$

$y = (\frac{4}{5}h)] \sin^2\theta + \frac{h}{5}$

Scanned with CamScanner